

Universidad de La Salle

Ciencia Unisalle

Especialización en Gerencia de Proyectos en
Ingeniería

Facultad de Ingeniería

1-1-2007

Estudio de factibilidad de la creación de una empresa de explotación maderera en el departamento del Chocó

Yezenia Palacios Machado
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_gerencia_proyectos



Part of the [Engineering Commons](#)

Citación recomendada

Palacios Machado, Y. (2007). Estudio de factibilidad de la creación de una empresa de explotación maderera en el departamento del Chocó. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/esp_gerencia_proyectos/12

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Especialización en Gerencia de Proyectos en Ingeniería by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACION DE UNA EMPRESA DE
EXPLOTACION MADERERA EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCO**

**INGENIERA YEZENIA PALACIOS MACHADO
CODIGO: 91062217**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISION DE FORMACION AVANZADA
ESPECIALIZACION GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA
BOGOTA
2007**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACION DE UNA EMPRESA DE
EXPLOTACION MADERERA EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCO**

**INGENIERA YEZENIA PALACIOS MACHADO
CODIGO: 91062217**

ASESOR: GUSTAVO RAMIREZ

**Documento presentado para obtener el titulo de: ESPECIALISTA EN
GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISION DE FORMACION AVANZADA
ESPECIALIZACION GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA
BOGOTA
2007**

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1 DURACION DE CADA PROCESO.....	31
TABLA N° 2 MAQUINARIA REQUERIDA.....	33
TABLA N° 3 PRODUCTOS A COMERCIALI ZAR.....	34
TABLA N° 4 LOCALIZACION DE LA PLANTA.....	36
TABLA N° 5 VOLUMENES MOVILIZADOS A DEPARTAMENTOS.....	49
TABLA N° 6 ESPECIES COMERCIALIZADAS Y PROCESADAS MÁS REPRESENTATIVAS.....	50
TABLA N°7 VOLUMENES DE PRODUCTOS ELABORADOS.....	52
TABLA N°8 CAPACIDAD DE PRODUCCION.....	57
TABLA N°9 CONSUMO DE ENERGIA.....	59
TABLA N°10...LEYES QUE REGLAMENTAN LA EXPLOTACION.....	63
TABLA N°11 VOLUMENES DE DESECHOS.....	68
TABLA N°12 INERSION EN INFRAESTRUCTURA.....	82
TABLA N°13 GASTOS INTANGIBLES.....	85
TABLA N°14 COSTOS DEL CICLO OPERATIVO.....	87
TABLA N°15 PERSONAL REQUERIDO.....	88
TABLA N°16 INVERSION TOTAL.....	89
TABLA N°17 WACC.....	90

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1

VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADOS.....48

GRAFICO N° 2

MOTOSIERRA STIHL 5,2KW.....62

GRAFICO N° 3

RECANTEADORA MULTIPLE KRC-30^a.....62

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 1

VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADOS POR MNCIPIOS.....36

CUARDO N° 2

METROS CUBICOS MOVILIZADOS POR MUNICIPIOS.....36

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 ESTRUCTURA FINANCIERA

ANEXO 2 AMORTIZACION DE ENDEUDAMIENTO

ANEXO 3 ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIA PYG

ANEXO 4 FLUJO DE CAJA

ANEXO 5 INVERSION

ANEXO 6 DESCRIPCION DE COSTOS

ANEXO 6 NOMINA

ANEXO 7 NOMINA

ANEXO 8 FORMATO DE SOLICITUD DE PERMISO AMBIENTAL ANTE CODECHOCO

ANEXO 9 REQUISITOS PARA SOLICITUD DE PERMISO AMBIENTAL ANTE
CODECHOCO

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	7
1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO.....	8
1.1 ANTECEDENTES	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2.1 DEFINICION	11
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	12
1.3.1 GENERAL.....	12
1.3.2 ESPECIFICOS:.....	12
1.4 JUSTIFICACION	13
1.4.1 ALCANCE Y DELIMITACIONES:	14
2. MARCO TEORICO.....	15
2.1 MARCO CONCEPTUAL	26
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	27
3.1 ESTUDIO TECNICO	27
3.1.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO	27
3.1.2 DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRANSFORMACION.....	27
3.1.2.1 PRINCIPALES PROCESOS DE TRANSFORMACION	29
3.1.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION	32
3.1.4 TECNOLOGIA	32
3.1.5. MAQUINARIA	33
3.1.6 MATERIA PRIMA:.....	33
3.1.7 PRODUCTOS A COMERCIALIZAR.....	34
3.1.8 MANEJO DE INVENTARIOS.....	35
3.1.9 UBICACION DE LA PLANTA.....	36
3.1.10 DISTRIBUCION DE LA PLANTA.....	39
3.2 ESTUDIO DE MERCADO	42
3.2.1 ESTUDIO DE OFERTA	42
3.2.1.1 Madera.....	42
3.2.1.2 DETERMINACION DE PRINCIPALES EMPRESAS EXPLOTADORAS EN LA REGION	45
3.2.2 DETERMINACION DE LOS PRECIOS.....	47
3.2.3 ESTUDIO DE DEMANDA	48
3.2.3.1 DETERMINACION DE PRINCIPALES COMPRADORES.....	48
3.2.3.2 ESTUDIO DEMANDA-SOCIAL	53
3.2.4 ANALISIS DE COMPETENCIA:	55
3.2.5 TAMAÑO.....	56
3.3 ESTUDIOS LEGALES.....	60

3.3.1	PROCEDIMIENTO CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD.....	60
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO ORGANIZACIONAL	64
3.4.1	ORGANIGRAMA.....	64
3.4.2	MISION	64
3.4.3	VISION	65
3.4.4	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y POLITICAS	65
3.5	ESTUDIO AMBIENTAL	66
3.5.1	RIESGOS	66
3.5.2	CONTAMINACION.....	67
3.5.2.1	Contaminación producida por material particulado.....	67
3.5.2.2	Contaminación por ruido.....	69
3.5.3	REFORESTACION.....	70
3.5.3.1	Propuestas para detener la deforestación e iniciar una etapa de reforestación.....	72
3.5.3.2	Técnicas de reforestación	74
3.5.3	ASPECTOS AMBIENTALES A CONSIDERAR.....	78
3.6	ESTUDIOS FINANCIEROS	80
3.6.1	INVERSION	80
3.6.1.1	Inversión Activos Fijos:	80
3.6.1.2	intangibles	83
3.6.1.3	Capital de trabajo.....	85
3.6.2	ESTRUCTURA FINANCIERA.....	89
3.6.2.2	Amortización de Endeudamiento	91
3.6.2.3	ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIA PYG	91
3.6.2.4	FLUJO DE CAJA.....	91
4	ANEXOS.....	92
5	CONCLUSIONES	102
	BIBLIOGRAFIA.....	104

INTRODUCCION

El aprovechamiento racional de los recursos forestales juega un rol importante en el desarrollo económico y social del país. Reducir la pérdida de materias primas, mejorar la calidad de los productos y optimizar el uso, tanto de la mano de obra como de los equipos, son una tarea pendiente y en continuo desarrollo en este sector productivo.

El impacto de los pequeños productores de madera aserrada, tanto a nivel nacional como regional, es significativo sobre la economía del sector, estando éstos sujetos a problemas de estacionalidad de la producción, bajos rendimientos, altos costos y mala calidad de los productos.

Después del análisis detallado de este sector productivo, se pueden identificar dos factores fundamentales para el mejoramiento continuo del sector maderero: la incorporación de nuevas tecnologías implementadas en el sector forestal maderero regional y nacional, y la integración de los procesos básicos de dicha actividad, lo que finalmente permite mejorar la rentabilidad mediante el aumento de los rendimientos, la optimización de la producción y la reducción de los costos de operación, en especial en la región estudiada.

La ausencia de empresas privadas productivas en el departamento del choco, radica en la falta de preparación, estudio y aprovechamiento racional y organizado de los innumerables recursos que se poseen en la zona húmeda tropical de Colombia; la falta de orientación, confianza y apoyo económico, generan en los habitantes del departamento una sensación de vacío laboral y económico, que desencadena críticos problemas sociales que logran restringir y limitar el progreso de la región.

1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES

Es bien conocido que Colombia, como país poseedor de bosques ubicados en el trópico húmedo, vio desarrollar la actividad forestal en el campo del aprovechamiento de sus áreas naturales, sin mayor inversión en silvicultura y con una tímida participación de la reforestación en la zona de cordillera. La diversidad de los bosques naturales y la cada vez más costosa actividad de aprovechamiento derivada de la lejanía en que se encuentran las áreas promisorias, unidas a los bajos volúmenes y a la mala calidad de los productos de especies de alto valor, condujo a la desaparición de muchas empresas, a la difícil situación económica y financiera que afecta actualmente a las industrias más representativas y al desarrollo de la reforestación con especies aptas para producir materias primas con destino a los procesos industriales ya establecidos. Del área cubierta en bosque natural; en el Pacífico y la Amazonia, cerca del 41.6% pertenece a comunidades indígenas y afrocolombianas. De hecho el 72% de los territorios de los resguardos indígenas, es decir 22.5 millones de hectáreas, coinciden con áreas boscosas; por su parte, del 69.4% de las tierras adjudicadas a comunidades afrocolombianas, cerca de 2.6 millones de hectáreas cubren áreas boscosas. Conviene recordar que algunas empresas madereras se vieron obligadas a desaparecer, precisamente por haber descuidado la planificación del abastecimiento de materia prima y no haber iniciado oportunamente programas de reforestación, razón que induce a analizar las líneas de producción existentes, con el fin de buscar orientaciones respecto a procesos susceptibles de ser instalados para atender la demanda del mercado externo.

Todo esto, bajo la premisa de que "El desarrollo duradero (sustentable) es el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" y el hecho de que las tasas de crecimiento y los niveles de calidad de vida alcanzados por un país, o una región, no pueden proyectarse o "sustentarse" indefinidamente en el espacio y el tiempo, si no se preservan los recursos naturales. Es decir, que la dimensión ambiental del desarrollo juega, en este caso, un papel determinante; especialmente en regiones del país donde las posibilidades de progreso son reducidas a la creatividad e ingenio de una población comprometida y consciente de las bondades de su ubicación y características, logrando equilibrar la administración, ordenación, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos y tierras forestales y las actividades de transformación, movilización y comercialización de los bienes y servicios de los derivados, que permita consolidar el Sistema Forestal en un escenario prioritario de la economía nacional para contribuir con ello a la generación de empleo y al desarrollo social y económico del país y en particular de una región sedienta de prosperidad y beneficios para su comunidad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La situación actual del país, exige de los profesionales, la generación, y puesta en marcha de ideas ingeniosas que permitan elevar el nivel productivo de Colombia. En el departamento del Choco, la precaria situación económico-social, tiene sus orígenes en la ausencia de empresa privada auto sostenible, que genere en los habitantes del departamento, una opción estable de empleo profesional, técnico u operativo, que valore la calidad de mano de obra del personal de la región y que permita el aprovechamiento de los recursos naturales propios de la zona. Los empresarios y profesionales del departamento, tenemos la gran responsabilidad de implementar importantes programas de inversión social, pues sabemos y entendemos que tenemos que influir más allá de nuestros legítimos intereses económicos, participando y aportando nuestra cuota de sacrificio en pro del mejoramiento del medio ambiente, en pro del mejoramiento social y del mejoramiento de los niveles de educación de la población, como única manera de romper el círculo vicioso de la pobreza.

La creación de una empresa organizada y sólida que explote los recursos naturales que abundan en la región, permite solucionar en parte los problemas de desempleo, delincuencia, prostitucion y dependencia económica de las entidades gubernamentales en los habitantes del departamento. Dicha empresa debe explotar y aprovechar de forma completa la actividad maderera desarrollando fases de tala, transformación, comercialización y reforestación de suelos malogrados, lo que permitirá cumplir con los parámetros legales, ambientales y sociales, a nivel nacional e internacional; y por supuesto con los niveles de rendimiento y productividad para garantizar su sostenimiento y rentabilidad financiera.

1.2.1 DEFINICION

¿Es factible la creación de una empresa de explotación maderera en el Departamento del Choco?

En la Costa Pacífica, se viene desarrollando el proceso de Titulación Colectiva, ordenado por la Ley 70 de 1993 en el marco del artículo 55 de la Constitución. La titulación colectiva puede constituirse en una importante herramienta para ordenar el manejo de los bosques, pero se requiere una adecuada y oportuna reglamentación, de lo contrario, de nada servirá para evitar su destrucción o cambio de uso, para satisfacer las necesidades de las poblaciones asentadas en estas áreas; desterrando así, las grandes empresas que llegan a aprovecharse de forma indiscriminada de los recursos naturales de zonas tan pobres como el Choco.

Grandes empresas como maderas del Darien en representación de Pizano S.A. son responsables de la tala indiscriminada y la degradación de miles de hectáreas en la selva chocoana, dejando solo desolación y pobreza forestal para los nativos que buscan unirse y fortalecerse como empresarios en el sector forestal, encontrando factores de decaimiento y crisis como son: Altos costos de la producción y comercialización, originados básicamente por los medios de acceso al interior del país, como sus carreteras, puertos fluviales y aeropuertos, que no se encuentran en óptimas condiciones; Falta de políticas claras para el acceso a los créditos, altos intereses y carencia de garantías del pequeño productor; Ineficientes sistemas de comercialización, por la carencia de canales ágiles y efectivos.

Estos son algunos, de los múltiples factores que se tienen en cuenta para el desarrollo y fundamentación de este proyecto, para el desarrollo y estructuración de una empresa que representa una opción de ascenso económico y social de la zona mas necesitada de Colombia.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 GENERAL

- Establecer la factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la explotación maderera en el departamento del Choco.

1.3.2 ESPECIFICOS:

- Llevar a cabo un análisis de la actividad maderera en el departamento, estudiando así, la demanda potencial y el target de mercado, que permita identificar la competencia directa, con los precios bases del medio, en productos terminados para determinar los canales de comercialización.
- Determinar la localización y área de ubicación de la empresa, lo que permite establecer el volumen y la capacidad de explotación maderera de la empresa dada por el permiso ambiental adquirido.
- Realizar el estudio financiero y económico de la empresa, Identificando los estados financieros, presupuestos de inversión, financiación y capital de trabajo, necesaria para el proyecto.
- Desarrollar el impacto ambiental que genera el proyecto, estudiando los aspectos normativos y legales que lo regula, que rigen el tema de desarrollo de la empresa.

1.4 JUSTIFICACION

El estudio de factibilidad de dicho proyecto se plantea, debido a que en el departamento del Choco no existe un mecanismo especializado de explotación maderera, desaprovechando las zonas de abundantes bosques y montañas ubicadas en nuestro departamento. Esta labor de explotación recopilaría la experiencia y sabiduría de personajes de la zona, generando así un gran índice de empleo, en todos los niveles de educación, (campesinos, tecnólogos y profesionales en recursos naturales), ya que en la zona existe gran personal capacitado pero sin oportunidades claras de desarrollo profesional.

Igualmente se pretende atacar el comercio de elementos madereros, conformando así una central de distribución tanto en materia prima con en elementos terminados, inundando el mercado departamento y nacional, brindando precios competitivos y llamativos para el mercado ya existente.

En el momento se encuentran en el mercado empresas de explotación en el departamento del Choco, pero ninguna recopila las cuatro fases o procesos, aquí planteados, es decir, algunas se dedican a la explotación y venta del material rustico, otros compran a estos explotadores y la transforman en tablones, tablas o le realizan pulimentos para comercializar una vez mas a otros que construyen muebles, puertas, repisas y toda clase de artículos en el material inicial. Esto constituye una cadena comercial que incrementa los costos de un producto final, limitándose al mercado departamental, es decir en el caso del mercado nacional, solo se realiza el transporte del material poco pulido y sin terminación.

1.4.1 ALCANCE Y DELIMITACIONES:

El estudio de la creación de la empresa se realiza, mediante la definición y evaluación de los procesos de tala, transformación (en productos como Tablón, tabla, machimbre y palo de escoba), comercialización a nivel nacional y reforestación de los suelos degradados., lo que no implica es que la actividad comercial de la empresa en un futuro se expanda al mercado internacional.

2. MARCO TEORICO

Para el estudio de explotación y aprovechamiento maderero, se debe revisar inicialmente, los procesos, conceptos, mecanismos y contexto, donde se realiza el corte y la transformación de la madera para llegar finalmente a un producto terminado.

Apeo, corte ó tala: En este proceso intervienen los leñadores o la cuadrilla de operarios que suben al monte y con hachas o ahora motosierras eléctricas o de gasolina cortan el árbol y le quitan las ramas, raíces y empiezan a quitarle la corteza para que empiece a secarse. Se suele recomendar que los árboles se los corte en invierno.

Transporte: Es la fase en donde la madera es transportada desde su lugar de corte al aserradero y en esta fase dependen muchas cosas como la orografía y la infraestructura que haya. Normalmente se hace tirando con animales ó maquinaria pero hay casos en que hay un río cerca y se aprovecha para que los lleve, si hay buena corriente de agua se sueltan los troncos con cuidado de que no se atasquen pero si hay poca corriente se atan haciendo balsas que se guían hasta donde haga falta.

Aserrado: En esta fase la madera es llevada a unos aserraderos. En los cuales se sigue más o menos ese proceso y el aserradero lo único que hace es trocear la madera según el uso que se le vaya a dar después. Suelen usar diferentes tipos de sierra como por ejemplo, la sierra alternativa, de cinta, circular ó con rodillos. Algunos aserraderos combinan varias de estas técnicas para mejorar la producción.

Secado: Este es el proceso más importante para la selección de la madera, ya que de este depende la calidad del producto final y garantizar que este en buen estado; teniendo en cuenta que si falla este, los siguientes también fallaran.

Secado natural: Se colocan los maderos en pilas separadas del suelo y con huecos para que corra el aire entre ellos y protegidos del agua y el sol para que así se vayan secando.

Secado artificial: Dentro de este hay varios métodos distintos:

- **Secado por inmersión:** En este proceso se mete al tronco o el madero en una piscina, y por el empuje del agua por uno de los lados del madero la savia sale empujada por el lado opuesto así se consigue que al eliminar la savia la madera no se pudra. Este proceso dura varios meses, tras los cuales la madera secura mas deprisa por que no hay savia.
- **Secado al vacío:** en este proceso la madera es introducida en unas maquinas de vacío. Es él más seguro y permite conciliar tiempos extremadamente breves de secado con:
 - Bajas temperaturas de la madera en secado.
 - Limitados gradientes de humedad entre el exterior y la superficie.
 - La eliminación del riesgo de fisuras, hundimiento o alteración del color.
 - Fácil utilización.
 - Mantenimiento reducido de la instalación.
- **Secado por vaporización:** Este proceso es muy costoso pero bueno. Se meten los maderos en una nave cerrada a cierta altura del suelo por la que corre una nube de vapor de 80 a 100Cº Con este proceso se consigue que la madera pierda un 25% de su peso en agua y más tarde para completar el proceso se le hace circular una corriente de vapor de aceite de alquitrán que la impermeabilizará y favorecerá su conservación.

- **Secado mixto:** En este proceso se juntan el natural y el artificial: Se empieza con un secado natural que elimina la humedad en un 20-25% para proseguir con el secado artificial hasta llegar al punto de secado o de eliminación de humedad deseado.
- **Secado por bomba de calor:** Este proceso es otra aplicación del sistema de secado por vaporización, con la aplicación de la tecnología de Bomba de calor al secado de la madera permite la utilización de un circuito cerrado de aire en el proceso, de manera que no es necesaria la entrada de aire exterior para mantener la humedad relativa de la cámara de la nave ya que si no habría desfases de temperatura, humedad.

Propiedades físicas de la madera

Las principales propiedades de la madera son su resistencia, su dureza, su rigidez y su densidad. Esta última suele indicar propiedades mecánicas, ya que cuanto más densa es la madera, su composición es más fuerte y dura. Entre sus cualidades resalta su resistencia a la compresión que puede llegar a ser superior a la del acero a la flexión, al impacto y a las tensiones, características que la transforman en un excelente material para diversas aplicaciones, desde la construcción de viviendas hasta la manufactura de objetos muy especializados, como bates de béisbol, instrumentos musicales y palos de golf.

Talla en madera: arte de trabajar la madera con fines artísticos o decorativos, mediante instrumentos cortantes, brocas y abrasivos. La madera es ligera, flexible y moldeable, y presenta una gran resistencia a la tensión. Las vetas y la variedad de su textura le proporcionan una gran belleza natural, a pesar de carecer del peso, durabilidad y cualidad monumental de la piedra.



Un metro ruma de eucaliptus globulus.

Cual es la unidad de medida de la madera?

En una hectárea se plantan entre 1000 y 1500 pinos; éstos son cortados en el bosque y los troncos son medidos en **metros ruma** para ser cargados en camiones que los transportarán al aserradero o a la industria; allí los troncos serán medidos en metros cúbicos y destinados como materia prima para distintos procesos, según cuál sea su diámetro y en el producto final se venden como metro cuadrado.

Clasificación de los árboles

Podemos clasificar a los árboles en dos tipos, caducifolios y perennifolios:

Árboles caducifolios: Son los árboles en los que las hojas se caen en invierno para que les vuelvan a salir. Los más característicos son la encina, el roble, el almendro, el manzano y bastantes árboles frutales, calificada como madera dura.

Árboles perennifolios: Son por el contrario los que se caracterizan por mantener la hoja todo el año, es decir, que no se les caen las hojas. Los más característicos son el pino, el ciprés, el abeto, el tejo, Sin contar que estos árboles disponen de una madera más blanda que la de los caducifolios.

Partes de la madera

La corteza: Es la capa más externa del árbol y esta formada por las células muertas del árbol. Esta capa es la protección contra los agentes atmosféricos.

El cambium: Es la capa que sigue a la corteza y se divide en dos capas denominadas: La capa interior o capa de xilema que forma la albura explicada en el siguiente punto y una capa exterior o capa de floema que se coloca formando la corteza.

La albura: Es la madera de más reciente formación y por ella viajan la mayoría de los vasos de la savia que se parecerían a nuestro sistema sanguíneo. Los vasos transportan la savia que es una sustancia azucarada que la hace vulnerable a los ataques de los insectos. Es una capa más blanca por que por ahí viaja mas savia que por el resto de la madera.

El duramen: Es la madera dura y consistente, propiamente dicha, esta formada por unas células que no funcionan y se encuentra en el centro del árbol. Las diferencias con la albura son que es más oscura y no circula la savia, de ahí sale lo del color más oscuro.

USOS DE LA MADERA

Postes

Consisten en trozos de madera de pino insigne tratado para evitar pudrición, de 5 m de alto o más, y de 20 a 26 cm. de diámetro. Son piezas excepcionales, ya que deben tener forma cilíndrica, por lo que se obtienen de bosques con características especiales. Se destinan principalmente a uso para tendido eléctrico y telefónico.

Tableros

Pueden ser formados por piezas de pino sólido o finger joint, encolados de canto o de cara. Los tableros de pino sólido se utilizan principalmente en la fabricación de muebles, repisas y componentes de puertas. Los tableros de pino finger joint se destinan principalmente a la fabricación de muebles y al área de la construcción, y para este uso también pueden ser cubiertos con pintura.

Instalaciones acuáticas

La práctica ha demostrado que la madera es uno de los materiales de construcción más adecuados en y alrededor de ambientes acuáticos. Cuenta con la elasticidad suficiente para aguantar los golpes del mar y de las embarcaciones, y es naturalmente resistente a las fuerzas destructoras del agua salada. La madera no se oxida ni se descascara y es un material que no se ve afectado por la corrosión en gran medida como otros materiales. Con las ventajas adicionales de protección contra hongos causantes de pudrimiento y organismos marinos destructores de madera, la madera debidamente tratada garantiza seguridad, resistencia al pudrimiento, y rendimiento de larga duración en instalaciones tanto de agua dulce como salada.

Elementos domésticos

Es la terminación de productos para uso domestico, comercial en general de vivienda, como las puertas, ventanas, escaleras, muebles, camas entre otras.



Desechos

Tanto en el bosque como en la Planta de Remanufactura se producen **residuos** y **desechos** que son reutilizados: los desechos del bosque, tales como hojas, ramas y despuntes, se dejan en su sitio de origen para mantener la productividad del suelo. Los desechos provenientes de aserrado y remanufactura son quemados, con el fin de generar vapor para producir la energía eléctrica que servirá a los procesos industriales.

En esta clasificación se incluye el aserrín como un desecho maderero, de gran uso en la región, ya que sirve de abono a las fincas de cría avícola y servícola.

Capacidad productiva de la madera en Colombia

Aunque todavía sin precisar, Colombia posee aparentes ventajas comparativas en ciertas localidades para la plantación de bosques de calidad comercial. A diferencia de países de la zona templada, las plantaciones Colombianas pueden ser cosechadas en períodos relativamente cortos y el volumen de madera producido tiende a ser mayor que el logrado en las regiones templadas. Allí se observan especies como *Pinus tecunumanii*, que logra rendimientos cercanos a los 30 m³/ha/año, que son un 20% mayores que los presentados por *Pinus radiata* en Chile (20-25m³/ha/año), en turnos no mayores a 16 años. Vale anotar que casi hasta ahora, las plantaciones colombianas no han sido afectadas todavía por pestes mayores.

La Costa Pacífica, región que durante mucho tiempo ha sido la principal abastecedora de productos forestales del bosque nativo a nivel nacional e incluso en algunas épocas con exportaciones, el aprovechamiento forestal ha venido de más a menos, sin que esto se traduzca en conservación de los recursos forestales, por cuanto, han sido objeto de sustitución, como en el caso de los manglares en el Pacífico Sur por camaroneras y cultivos de cocotero, con graves impactos no solo por el área deforestada y sustituida, sino también por la construcción de drenajes para adecuar los suelos para dichos usos, con pérdidas de áreas de bosque por la muerte de árboles en pie; lo mismo sucede con los bosques denominados de guandal, ricos en especies comerciales, de los que actualmente algunas áreas están siendo desprovistas de su cobertura forestal para dar paso plantaciones de palma africana, cuya adecuación de suelos con drenajes tiene grave impacto ecológico sobre el resto del ecosistema de guandal. La situación se pone aún más crítica, cuando se encuentra que en estas áreas se está llevando a cabo una expansión de cultivos de coca, como consecuencia del desplazamiento de los involucrados en estas actividades.

Mercado colombiano de la madera

El sector forestal participa con el 0,15% del PIB, aproximadamente US\$150 millones con una producción estimada de 2,7 millones de metros cúbicos al año (US\$55/m³), casi igual al promedio mundial. El 70% proviene de los bosques nativos especialmente del Pacífico y el 30% de plantaciones (PAFC, 1989; DANE, 1999).

De manera complementaria, según el estudio de evaluación de oferta y demanda nacional de Productos Forestales realizado en 1999, existe un mercado de productos dendroenergéticos, de 7,6 millones de toneladas anuales para leña (FAO). Además el país importó productos forestales por cerca de US\$400 millones y exportó cerca de US\$90 millones.

La demanda de madera de plantaciones durante 1998 fue del orden de 980 mil metros cúbicos: 100 mil correspondieron a madera aserrada y redonda para construcción; 190 mil, para el sector de tableros de partículas; y 690 mil, para producción de pulpa.

VARIEDAD MADERERA

El departamento del Chocó se caracteriza por ser un lugar poseedor de una selva tropical húmeda natural, tiene una gran variedad de especies, que van desde maderas de gran resistencia a maderas de baja y toda su gama intermedia, también diversidad de tamaño y finura de esta.

En las zonas del Baudó, Litoral y el Sanjuán, se producen básicamente: chapul, sande, lechero, cuangare, sajo, machare, wina y Nato, revoltura y otras especie

de poca comercialización. Esta madera se transporta en barco a los puertos de mayor comercio como el de Buenaventura donde se distribuye la madera al interior del país. Estos tipos de maderas se utilizan para la producción de tablillas para piso, machimbre, triples y muebles en general.

Debemos destacar también que los suelos de la región se caracterizan por la siembra de semillas forestales como el cedro; este proceso permite que florezca un árbol mejorado, pero en un periodo de crecimiento demasiado largo (5 años), sea en agua dulce, agua salada o en montañas.

LA TALA Y EL TRANSPORTE

La tala de madera ha variado mucho, antes no existían las máquinas de corte, que existen ahora, pero había riachuelos siempre, la tala se hacía por clasificación de árboles, por tamaño y por fechas, el bosque así, se regeneraba de forma natural y las fuentes de aguas se mantenían. Ahora aunque hay más tecnología, los bosques se arrasan totalmente y van quedando en áreas que poco a poco se van quedando desérticas. Con esto los ríos por donde se transportaba la madera han ido desapareciendo y así se va haciendo más difícil. El proceso siempre ha sido cortar el árbol en la montaña, se troza a +- 3.50m y se arrastra hasta el río más cercano, hasta llegar al aserrio donde se compran las trozas. Si este proceso suele durar varios días en corte y otros días en transporte por río o mar.

La mayoría de los procesos de tala se realizan en zonas cercanas a agua dulce o agua salada y las trozas, se llevan en barco hasta el puerto de Buenaventura, donde el barco se demora un tiempo estimado de 4 días desde los bosques del Chocó, con una capacidad de carga de 4000 tablones de 40 a 50´´.

Cuando el proceso de tala se realiza en la montaña, lejos de los ríos la troza se desliza hasta que llegue al terreno plano, luego con instrumentos como el virapalos y el winche, se cargan hasta el carro que transporta hasta el aserrio o deposito maderero. En este caso, el transporte se minimiza ya que el transporte al lugar de transformación y al usuario es por carro, lo que facilita los procesos de comercialización.

EL DEPÓSITO Y EL ASERRIO

El aserrio es el lugar donde inicialmente llega la troza para el proceso de limpieza y corte en bloques, tablones y demás dimensiones. Este es un lugar rustico con poca tecnología, donde abundan los riesgos y existe poco seguridad industrial.

Los depósitos son talleres donde se realiza una transformación mas tecnica y dedicada a un producto en especifico, mediante maquinarias de gran capacidad productiva. ES en este momento donde se decide que uso dar al tablón cortado en el aserrio.

Luego de transportado hasta el aserrio se cortan los tablones en diferentes medidas 10x2", 10x4", 8x2", 8x4". Y finalmente en el deposito se transforma en tablones 4x2", 3x2", 2x2", en tablillas y sus respectivos restos se reutilizan en palos de escoba o tablillas para cajas de verduras para la comercialización.

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Madera: sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles y se ha utilizado durante miles de años como combustible y como material de construcción.

Recogimiento: Es el proceso de espera, toma y reubicación de la madera en la maquina, para poner en marcha un proceso determinado.

Apeo: Es el proceso desarrollado en el bosque, donde se corta el tallo del árbol con maquinaria primaria, como el hacha.

Tronqueado: Es el proceso donde le damos la terminación y pulido a la tabla en su parte lateral.

Virapalos y el winche: Son instrumentos que permiten cargar los troncos desde el bosque hasta el carro que lo transporta al aserrio y descargar el tronco del carro a la planta transformadora.

3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.1 ESTUDIO TECNICO

3.1.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El proceso de transformación en producto final objetivo de este proyecto, se fundamenta en la elaboración de tablones, utilizados en la zona y en muchas regiones aledañas, para bases y estructuras de casas y edificaciones, también se pueden usar como postes para tendido eléctrico; igualmente, se fabrica el machimbre, que según del árbol explotado, se define su uso para piso o para techo de edificaciones, casa y demás construcciones. Los palos de escoba, que se manifiesta como una potencial actividad manufacturera en la región, donde se fabrica de forma manual los traperos y escobas que se comercializan en el mismo departamento.

Estos productos en los que se fundamentara la transformación de la madera, cuenta con la garantía de la calidad y rigidez de la madera utilizada para la elaboración de dichos productos, ya que son cultivos de zona boscosa y casi virgen, dados por la espesura de la selva tropical chocoana.

3.1.2 DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRANSFORMACION

La fabricación de elementos terminados en madera, es un proceso que inicia con la adquisición de la madera, directamente del bosque, las cuales son taladas con las condiciones dadas por el proceso de fabricación y acompañada por la experiencia del personal empleado para dicha actividad. Cada tronco cortado y transportado hasta la planta, es previamente revisado e inspeccionado para verificar que sus propiedades y condiciones, cumplan con los requeridos para la fabricación de los elementos definidos.

Los procesos principales de la empresa están dados por los siguientes:

- La tala o Apeo.
- La Transformación en 3 productos finales: Tabla de cama. Palo de escoba y Machimbre.
- La comercialización de los productos terminados.
- La reforestación o recuperación de terrenos dañados.

Los procesos técnicos de producción son los siguientes:

- El Recanteo
- El recorte
- El aserrado
- El secado

Para la elaboración de tabla de cama:

- o Corte transversal
- o Pulido. Dando como resultado la tabla de cama según dimensiones.

Para la elaboración del machimbre:

- o Aserrado
- o Machimbrado
- o Pulido. Dando como resultado la tablilla de machimbre.

Para la elaboración del palo de escoba:

- o Corte
- o Aserrado cilíndrico
- o Pulido. Dando como resultado un palo de escoba.

Finalmente pasan por un proceso de inspección o verificación de calidad.

Almacenamiento

Transporte

3.1.2.1 PRINCIPALES PROCESOS DE TRANSFORMACION

- Recanteo: Es el procedimiento posterior a la llegada de la troza a la planta de producción, donde con la maquina recanteadora, se realiza la limpieza y corte de la corteza al tronco.
- Aserrado Mayor: Una vez limpio el tronco, se procede a cortarlo en tabloncillos de 25cm x 10cm x 300cm, esto se realiza en la sierra mayor.
- Corte longitudinal: El corte del tablón se realiza en la sinfín, donde obtenemos cortes en tablas de medidas específicas como de 16x2,5 cm., de acuerdo a la necesidad. En este caso se realiza para tablas de cama de medidas predeterminadas.
- Corte transversal: Después de tener el corte longitudinal de la tabla, se procede a cortar de forma transversal, para darle el largo indicado (80 cm. hasta 2m).
- Aserrado cilíndrico o Palillado: Después del corte longitudinal y del aserrado mayor, se recogen los desechos de tabloncillos que completaron la medida específica, dejando restos de palo, que se introducen en un torno o sierra cilíndrica, para dar el corte cilíndrico de palo de escoba; dando forma circular con un fino aserrado con medidas de diámetro y longitud definidas.
- Secado: Posterior al corte transversal, dejamos secar la madera, por alguno de los métodos y por el tiempo necesario, de acuerdo al producto a elaborar.

- Pulido: Es el proceso, donde damos el pulido y terminado de la tabla, en su parte frontal. Después de este proceso, seleccionamos la cantidad a trabajar en tablillas para machimbre. Para el palo de escoba el lijado es manual, donde se le realiza la inspección de calidad simultanea.
- Machimbrado: Después de cortar la tablillas, la introducimos en la machimbradora, para obtener la pro forma en sus bordes, para identificarla como macho o como hembra igualmente le indicamos de acuerdo a lo requerido, con pestaña (para techo) o liso para piso.
- Inspección de calidad: Este proceso se realiza al final, donde se inspecciona si la tablilla esta completamente sana o no, si no se encuentra sana en su totalidad, se vuelve a cortar, dejando como medida de selección y corte la tablilla sana.
- Almacenamiento: Es el proceso final, donde se seleccionan las tablas de cama, de acuerdo a la medida, lo mismo para las tablillas machimbradas, si son para piso o techo y finalmente los palos de escoba.

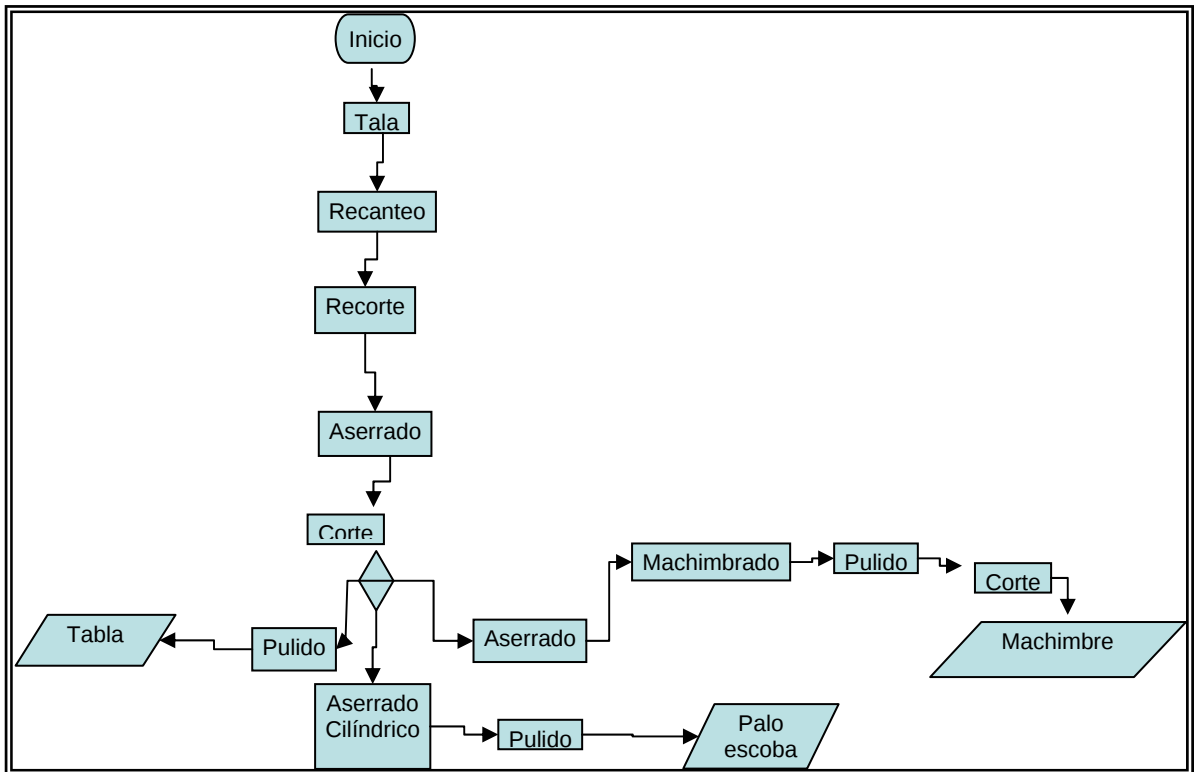
TABLA N 1.**DURACION DE CADA PROCESO**

ITEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	TIEMPO (Min.)
1	Recanteo	Limpieza del tronco	5
2	Aserrado	Corte del tronco en tablones	8
3	Corte longitudinal	Corte del tablón en tablas	3
4	Corte transversal	Corte de puntas sobrantes de las tablas	2
5	Palillado	Corte cilíndrico de los palos sobrantes de los cortes longitudinales	5
6	Pulido	Lijado y perfeccionamiento del producto	6
7	Machimbrado	Terminado y perfiles a la tablilla	6
8	Inspección de Calidad	Verificación de la calidad del producto terminado	
9	Almacenamiento	Deposito de los productos terminados	8
	TOTAL		43

DURACION TOTAL PARA LA FABRICACION DE UN PRODUCTO: 43 min.

El proceso de secado es una actividad alterna a cualquiera de los descritos anteriormente, y es definida de acuerdo al producto final a elaborar.

3.1.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION



3.1.4 TECNOLOGIA

La tecnología que la empresa requiere es básico de acuerdo al mercado actual, pero como valor agregado, para ingresar en niveles altos de competitividad en el medio, se requiere de la automatización parcial de los procesos de transformación, ya que los procedimientos normalmente utilizados son en gran parte manual y de gran riesgo laboral para el personal que realiza dichas actividades.

De acuerdo al incremento de la participación futura en el mercado regional y nacional, que requiera mayor maquinaria e infraestructura, la empresa ha estipulado tecnificar y automatizar los procesos de forma homogénea al volumen de venta y en general a las necesidades del mercado.

3.1.5. MAQUINARIA

TABLA N° 2

MAQUINARIA REQUERIDA

CANT.	MAQUINARIA	VR. UNIT.	VR. TOTAL	MARCA
1	SIERRA MAYOR / CABECERA	45.000.000	45.000.000	HURTADO HNOS
1	SIERRA RECANTADORA	7.300.000	7.300.000	HURTADO HNOS
3	SIERRA RECORTADORA	6.500.000	19.500.000	PRIMAL LTDA
1	SIERRA CIRCULAR	3.200.000	3.200.000	PRIMAL LTDA
1	MACHIMBRADORA	13.500.000	13.500.000	PRIMAL LTDA
1	CILINDRICA	2.000.000	2.000.000	HURTADO HNOS
1	CEPILLADORA	1.890.000	1.890.000	PRIMAL LTDA
1	MOLDURERA	1.900.000	1.900.000	HURTADO HNOS
3	CARRO PORTATROZAS AUTOM.	2.100.000	6.300.000	HURTADO HNOS
2	VIRAPALOS	850.000	1.700.000	HURTADO HNOS
2	WINCHE	800.000	1.600.000	HURTADO HNOS
3	TABLERO MANDO	1.200.000	3.600.000	PRIMAL LTDA
3	CORREAS - POLEAS	780.000	2.340.000	HURTADO HNOS
2	MOTORES ELECTRICOS	2.650.000	5.300.000	HURTADO HNOS
10	MOTOSIERRAS	780.000	7.800.000	HURTADO HNOS
10	HACHAS	300.000	3.000.000	HURTADO HNOS
TOTAL MAQUINARIA			125.930.000	

La maquinaria requerida para la explotación y aprovechamiento de la madera en el departamento del choco es básica y se requiere de maquinaria nueva y de excelentes condiciones de mantenimiento y garantía, debido a las condiciones de las vías de acceso carreteables, esto hace que el transporte sea costoso y dificulta la salida y entrada continua de maquinaria a la región.

Los servicios públicos requeridos para la elaboración de los productos terminados listos para la comercialización son: LA ELECTRICIDAD.

3.1.6 MATERIA PRIMA:

La materia prima representativa para la producción de los elementos finales, esta dada por la cantidad de troncos cortados en el bosque.

Dicha cantidad es proporcional al área de explotación avalada por la entidad Codechoco, y por la capacidad productiva de la maquinaria dispuesta para la tala.

El elemento fundamental es la troza.

Troza cortada



La Troza cortada normalmente, es de dimensiones de 10´´ de diámetro y con 3 metros de largo.

3.1.7 PRODUCTOS A COMERCIALIZAR

Tabla de cama pulida



Tabla N° 3.

PRODUCTOS

Item	Producto	Dimensiones en cm
1	Tablón	Alto:10 ancho: 25 largo: 280 cm.
2	Tabla de cama	Alto:3.5 ancho:15 largo: 80 _ 200cm
3	Tablilla de Machimbre	Alto:1.5 ancho: 8 largo: 100_300 cm.
4	Palo de escoba	Diámetro: 2.5 cm. largo: 150 cm.

De un tronco estándar de 30´´o 76 cm. de diámetro, podemos extraer 6 tablones de 25x10, 2 tabones de 8x15 y 2 tablones de 4x10cm.

3.1.8 MANEJO DE INVENTARIOS

El objetivo de control de inventario es de mantener una cantidad optima de materia prima dada en troncos de árboles, para que exista disponibilidad en cualquier momento y el proceso productivo no se vea afectado por escasez de los troncos, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la región, ya que las continuas lluvias interfieren en el optimo y rápido proceso de tala en el bosque, considerando también que la geografía del departamento es demasiada densa, con una selva zona boscosa, que dificulta la ubicación y transporte del material cortado.

Para lograr esta meta de mantener disponibilidad constante del producto, se ha determinado una cantidad mínima de inventario suficiente para 7 días de producción; esto implica tener 21 trozas de 76cm aproximadamente; lo que representa tener 126 tablones,469 tablas y 2567 tablillas de machimbre, para obtener esto, se requiere una tala de 3 trozas por día como mínimo.

1 troza = 6 Tablones, 2 tablones de 8*15cm y 2 tablas de 5*10cm

1 tablón = 4 tabla y 6 tablillas de machimbre de 8cm*1.5cm

1 tabla = 4 tablillas de machimbre de 8cm*1.5cm

3.1.9 UBICACION DE LA PLANTA

El lugar escogido como ubicación para la planta de transformación es el municipio de unión Panamericana, en el departamento del Choco; Municipio cercano al área de explotación, que se compone de terreno comunal y terreno privado. El municipio tiene como cabecera municipal las Ánimas, lugar que se encuentra ubicado en el centro de los municipios propios para comercializar. Es una ubicación adecuada para el transporte de la madera al comercio nacional, por las vías de comunicación, con las que cuenta el departamento.

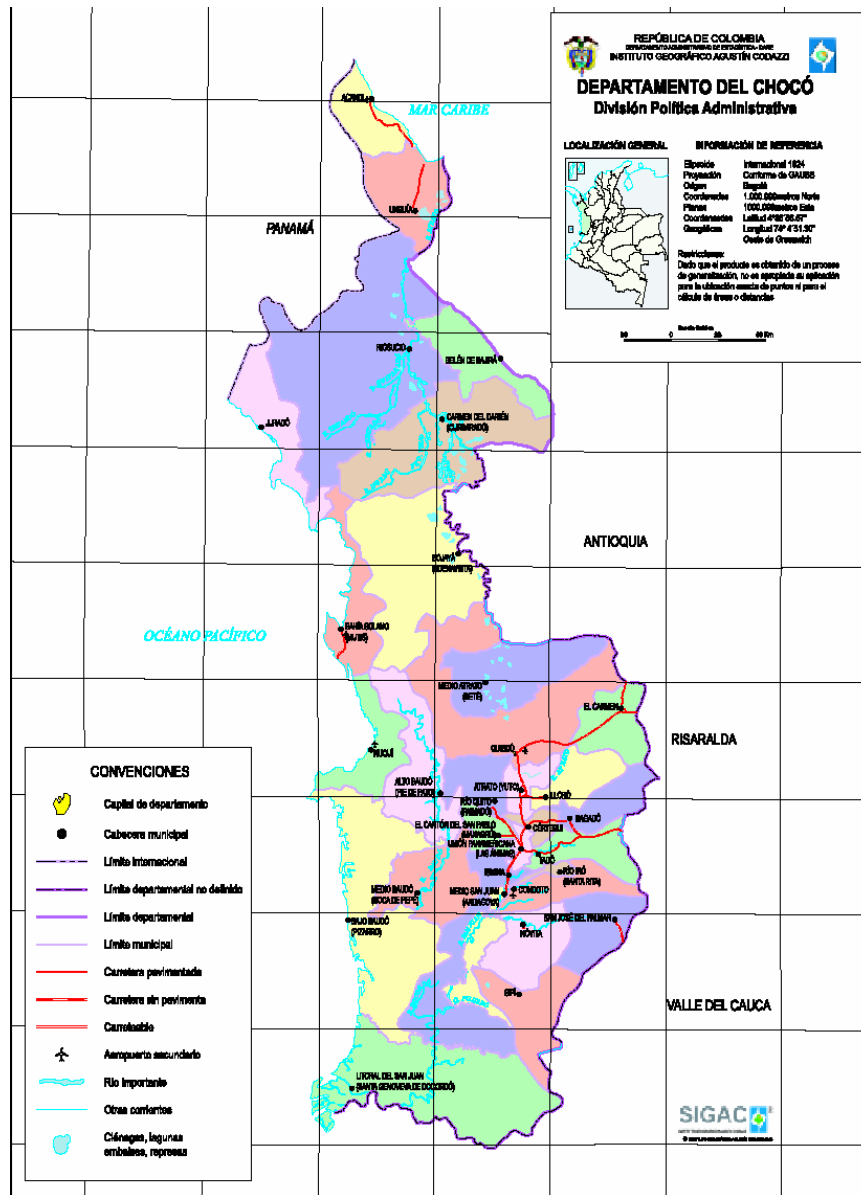
Tabla N° 4

Localización de la planta y punto de comercialización

Establecimiento	Ubicación	Distancia	Condiciones de la vía
planta	Animas	0	
Local1	Quibdo	1.5 hora	Pavimentada 90%
Clientes	Risaralda _ Bogota	6 hs.	Destapada
Clientes	Antioquia	8 hs.	Destapada

En la tabla N° 4 se muestra la distancia que existe entre el municipio donde se ubicara la planta y los clientes mayoristas potenciales, incluyendo la ciudad, donde se ubicara el local de comercialización, escogiendo Quibdo, como lugar propio donde la construcción tiene un alto nivel y la demanda permite cubrir gran parte de los clientes finales.

MAPA DIVISION DEL CHOCO



Unión Panamericana también conocida como las Animas Potencialmente puede considerarse esta una zona apropiada para el ecoturismo y para la explotación maderera; tan solo se requiere adelantar un proceso de promoción y acondicionamiento de los atractivos naturales de que se dispone y sensibilizar a la comunidad para prestar una adecuada atención a los clientes.

En fin, este es un renglón bien importante a tener en cuenta para el mejoramiento de las condiciones de empleo en esta comunidad.

Vías de comunicaciones

Vías terrestres

Hay diversas vías de acceso: La vía de salida a Risaralda, a 6 horas de trayecto por una carretera destapada. Esta carretera permite el acceso al interior del país (Cundinamarca y Valle del Cauca). La vía a Quibdó, capital del departamento, ciudad que cuenta con aeropuerto de salida y llegada diaria de vuelos nacionales. La vía hacia Medellín pasando por Quibdó, a 8 horas de trayecto por una carretera destapada y en regular estado, contando con un alto grado de inseguridad en la vía.

Economía

La actividad económica municipal gira alrededor de la minería y la extracción maderera, la primera ha sido la mayor y principal fuente de ingresos y empleo de la región, la pesca es escasa y la agricultura es de subsistencia.

Límites

Limita al Norte con el Municipio de Certeguí, al Oriente con el Municipio de Tadó, al Occidente con el Municipio del Cantón de San Pablo y al Sur con el Municipio de Istmina. Se encuentra geográficamente ubicado en la parte sur oriental del departamento del Chocó, sobre la vía que de Pereira conduce a Quibdó; La ubicación estratégica de su cabecera municipal que une a los municipios de la subregión del San Juan con los del Atrato, El Eje Cafetero y la salida al Mar por la Panamericana, le abre inmenso futuro a esta entidad

territorial en el mediano plazo. La producción minera, base de su economía y el futuro el desarrollo turístico a través del corredor Eje Cafetero – Litoral – Animas – Quibdó - Medellín, lo convierten en el Municipio con mejores perspectivas de desarrollo en el Chocó, por ser sitio obligado de tránsito con el interior del país.

Las Animas, cabecera municipal de Unión Panamericana está ubicada en la margen izquierda de la quebrada San Joaquín, tiene 2.381 habitantes, 540 viviendas y una extensión de 1.600 Km². El perímetro urbano está definido por el Acuerdo N° 18/99, emanado del Honorable Concejo municipal, su longitud es de 8 kilómetros y un área de ocho (8) kilómetros cuadrados, equivalentes a ochocientos (800)

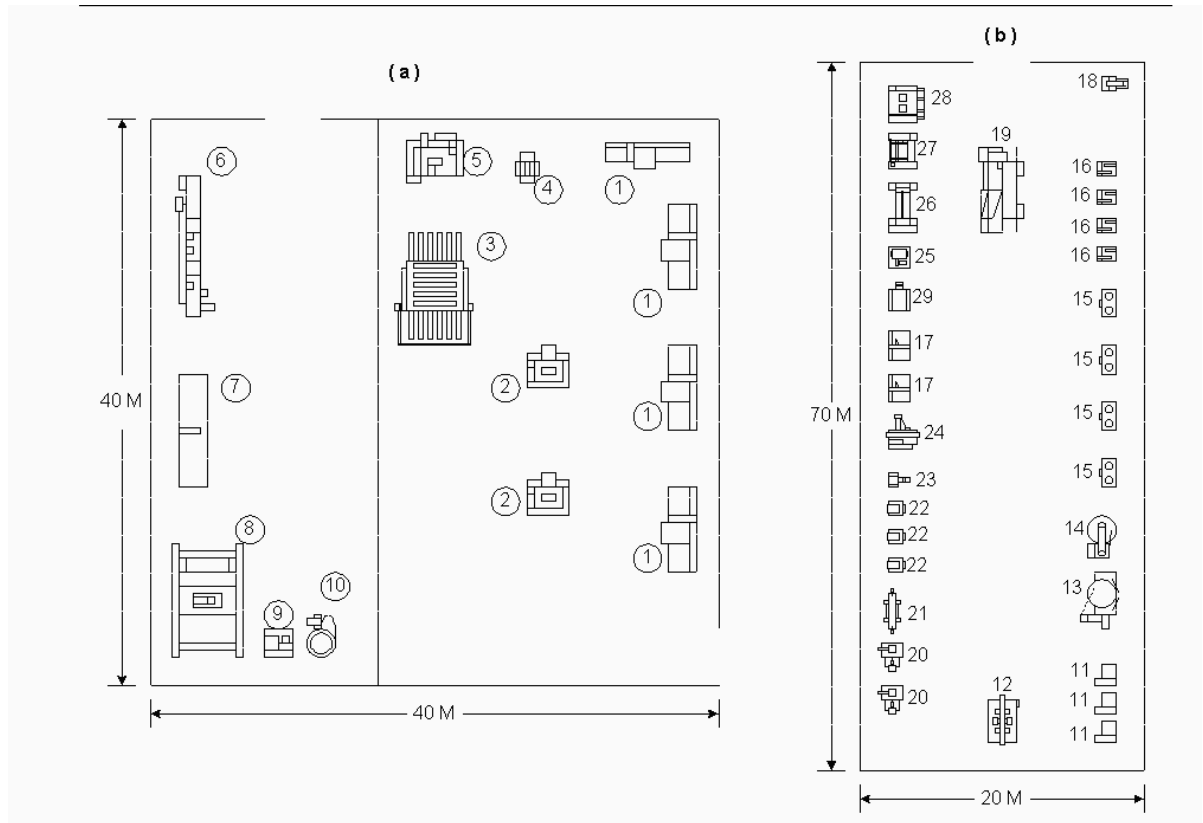
Temperatura media: El Municipio presenta un clima cálido ardiente, con temperatura promedio 28 grados Centígrados

3.1.10 DISTRIBUCION DE LA PLANTA

La Planta de producción ubicada en el municipio de Unión Panamericana, requiere de un edificio de tres niveles, para lograr una distribución lógica y adecuada, que permita un funcionamiento, ágil y eficiente en los procesos de transformación de la madera.

En el primer nivel encontramos una sala de recepción o atención personalizada, donde se ubica una secretaria o recepcionista, quien atiende al cliente que requiere un servicio, sea usuario final o cliente intermediario o comercializador. En el mismo nivel se encuentra ubicada una bodega o área de herramientas, inventario de producto terminado, un espacio determinado para la entrada de

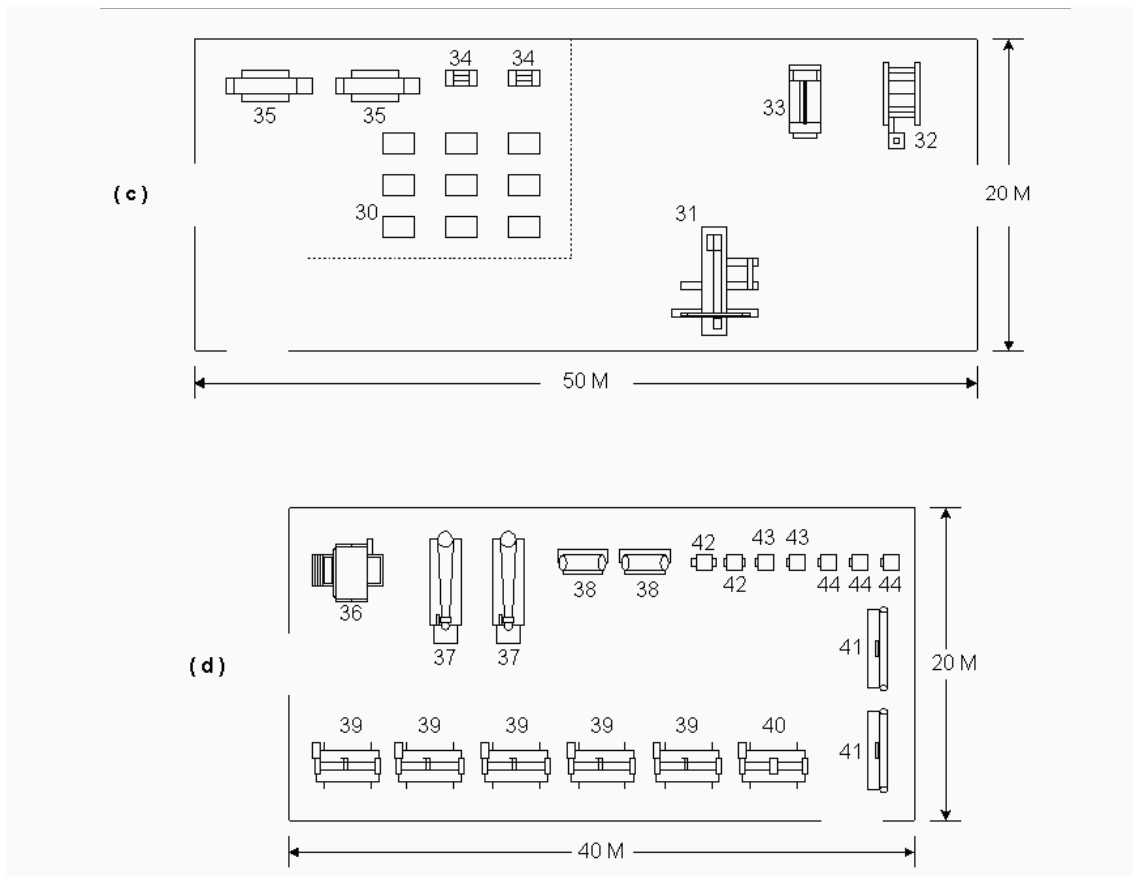
los vehículos que realizan el descargue de trozas e igualmente la recolección de los desechos de las maquinarias como el aserrín en sus diversas dimensiones.



En el segundo nivel, encontramos un área completo de producción, donde los operarios tienen el espacio suficiente para manipular las maquinas y las trozas de madera con destreza y sin aumentar el riesgo de manejo. El inicio del proceso de producción se da con la ubicación de una maquina grande llamada RECANTEADORA, donde se realiza la limpieza o retiro de la corteza de la troza, ya cortada en tabloncillos, quedando lista para los procesos descritos anteriormente. Las siguientes maquinas se ubican de forma sucesiva, para que se reduzca el tiempo de transformación y transporte de una maquina a otra, optimizando así, la producción. Este proceso termina con la inspección y

verificación de los productos terminados, que posteriormente se bajan al primer nivel para ser almacenados o despachados para otro punto de comercialización o para el usuario final.

En el tercer nivel encontramos la parte administrativa, dada por la gerencia, la oficina forestal y la oficina financiera y contable. Conjuntamente se encuentra un área de comedor y cocina, para uso de todo el personal de la planta.



3.2 ESTUDIO DE MERCADO

3.2.1 ESTUDIO DE OFERTA

El Litoral Pacífico alberga el 16% de la reserva forestal de Colombia y se constituye en la principal fuente de abastecimiento de madera del país. El Pacífico produce más del 58% de la madera aserrada, de este porcentaje el Chocó aporta el 30%.

El Chocó posee un volumen de maderas comerciales correspondiente a la región Pacífico - Urabá, lo cual corresponde a la mayor participación en volumen de bosque natural del país, debido a que estas se encuentran en áreas boscosas homogéneas donde predomina el cativo, asociado con sande, virola, caracolí y guino; con rendimientos de 250 M3/Ha., de los cuales 160 M3/Ha. corresponden a especies comerciales.

Las especies más comunes son: Caoba, choibá, guayacán, catío, lirio, cedro, roble, huino, peinemono, pino, chanó, guascapeo, abarco, nato entre otros.

3.2.1.1 Madera

El corte de madera en el departamento del Chocó ascendió a 534.596 metros cúbicos al finalizar el año 2004, equivalente a una variación de 0,37% frente al año 2003. La producción para el segundo semestre fue de 282.696 metros cúbicos, con un incremento de 11,27% con respecto al mismo semestre del año 2003, en el cual ascendió a 254.058 metros cúbicos.

Los municipios de Riosucio, Belén de Bajirá, Quibdó y Río Quito participan con el 46% del corte total de madera en la región, le siguen en participación, Litoral San Juan, Ungía y Tadó, con el 14%.

Cuadro N° 1

VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADOS POR MUNICIPIO 2000-2002

Años 2000 - 2001- 2002					
Municipio	Volumen Movilizado				
	Acumulado Enero - Diciembre			Variación %	
	2000	2001	2002	2001/2000	2002/2001
Total	307.030	370.362	439.778	20.6	18.7
Riosucio	127.880	119.612	152.891	-6.5	27.8
Litoral San Juan	42.503	51.899	57.708	22.1	11.2
Bojayá	20.356	32.358	19.647	59.0	-39.3
Tadó	19.308	6.523	7.652	-66.2	17.3
Quibdó	17.328	20.019	33.258	15.5	66.1
Río Quito	-	23.959	20.312	(--)	-15.2
Belén de Bajirá	-	27.311	-	(--)	-100.0
Otros	79.655	88.681	148.310	11.3	67.2

Cuadro N° 2

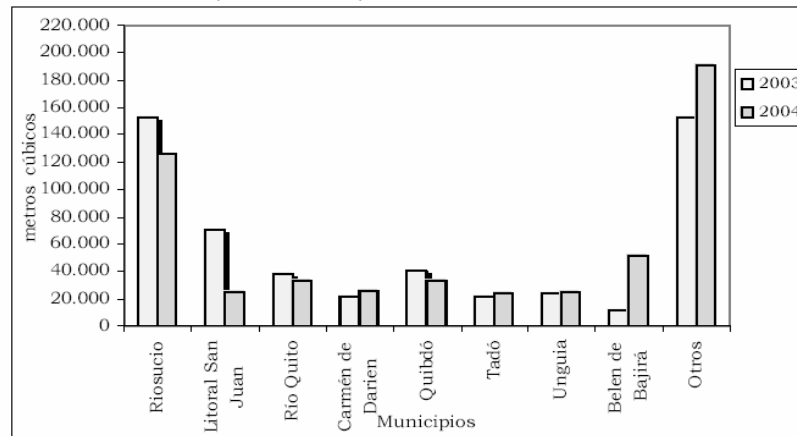
VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADOS POR MUNICIPIO 2003-2004

2003 - 2004 (Enero - Diciembre)						
Municipio	Segundo semestre			Enero - Diciembre		
	2003	2004	Variación %	2003	2004	Variación %
Total	254.058	282.696	11,27	532.601	534.596	0,37
Riosucio	63.874	64.523	1,0	152.891	126.046	-17,6
Litoral San Juan	25.244	18.871	-25,2	70.552	24.752	-64,9
Carmen Darien	21.230	23.305	9,8	21.230	25.691	21,0
Tadó	13.700	14.265	4,1	22.155	24.226	9,3
Quibdó	21.441	16.257	-24,2	40.516	32.766	-19,1
Río Quito	24.332	18.054	-25,8	38.361	33.349	-13,1
Belén de Bajirá	5.607	30.825	449,8	10.933	51.485	370,9
Unguia	12.600	13.604	8,0	23.563	24.934	5,8
Otros	66.030	82.992	25,7	152.400	191.347	25,6

GRAFICO N°1

DIAGRAMACION DE VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADOS

Gráfico: Volúmenes de Madera Movilizados, por Municipios Chocó.
Enero – Diciembre (2003 – 2004)



Fuente: CODECHOCÓ. Subdirección de desarrollo sostenible.

En el cuadro N° 1 vemos la proporción de movilización maderera de los municipios de explotación en el choco, en los años del 2000 al 2002, donde observamos que la mayor participación la ocupan las zonas costeras chocoanas como Riosucio y Litoral de Sanjuán, zonas propicias para el transporte marítimo y boscoso.

En el cuadro N° 2 observamos que la mayor participación de movilización maderera en los años 2003 y 2004, la sigue teniendo Riosucio, pero tuvo una gran variación negativa del -17.6%, dado a la alteración de orden publico en dicha zona, lo que permite que los comerciantes de madera se desplacen a otras zonas como el Litoral de sanjuán y Carmen del Darien. De igual forma se puede observar de forma mas clara en el cuadro N° 3, mediante el diagrama de barras, donde muestra el gran aporte de explotación en metros cúbicos de las zonas costeras chocoanas.

El cativo que es una de las especies madereras más abundantes de la región, su mayor producción se realiza en el municipio de Riosucio y representó el 16% de la producción total de madera del Chocó en año 2004; se caracteriza por su versatilidad y se utiliza principalmente para la elaboración de bloques y trozas. Las variedades: lechero, chanú, guino, abarco y cedro que se utilizan para la elaboración de trozas, tablones y vigas, participaron con el 44% del corte total de madera de la región en el año 2004 y se cultivan principalmente en el Litoral de San Juan, Tadó, Belén de Bajirá, Río Quito, y Quibdo.

3.2.1.2 DETERMINACION DE PRINCIPALES EMPRESAS EXPLOTADORAS EN LA REGION

COMADERAC: Es una empresa creada desde el año 1990, dedicada a la tala de árboles, comercialización de tablones para construcción y de la madera en bruto, Ubicada en Quibdo, donde finalmente los empresarios foráneos, la compran, la transportan hasta sus plantas de producción donde la transforman, la pulen y la comercializan en el mismo departamento del Choco, de donde es originaria la madera.

Es irónico saber, que el recurso mas estable y mas común en el departamento del choco es la madera, ya que su territorio esta compuesto en un 70% de bosque, de selva espesa, que es cortada desde sus mas altas montañas, vendida a los comerciantes pereiranos, antioqueños y demás, quienes transforman y pulen la madera, retornando al mercado chocoanos con un producto final sofisticado, donde son los propios comerciantes, quienes imponen los precios y monopolizan el mercado.

MADERA EL DARIEN

La Compañía Pizano S.A., a través de su filial Maderas del Darien S.A., ha mantenido un férreo monopolio desde hace aproximadamente 20 años sobre toda la explotación maderera que se realiza en varias de las cuencas de los afluentes del Río Atrato, el cual atraviesa una de las principales Zonas de Reserva Natural: la Zona de Reserva del Pacífico Colombiano. Pizano S.A y su filial, Maderas del Darién S.A, son responsables de la explotación intensiva e insostenible y de la devastación definitiva e irreversible de un área de 232.012,21 m³ de madera, en las Zonas de Riosucio y del Darién, y con ella, especies como el cativo (*Prioria copaifera*), se encuentran en riesgo de desaparecer.

Pizano S.A. es una de las principales empresas productoras de Tableros de Madera en América del Sur y la Región Andina. Dicha empresa se dedica a la fabricación de láminas de madera Contrachapadas (triplex), tableros de partículas o astillas de madera crudos (TABLEX®), laminados decorativos melamínicos (MADECOR®), finish foil (MADEFONDO®), enchapados (TABLEX® ENCHAPADO), como puertas entamboradas y entableradas para uso interior.

Cabe resaltar en este punto que aunque la explotación maderera directa que realiza Pizano S.A. es bastante inferior a la que realiza la Compañía Maderas del Darien S.A, en términos de beneficios directos y suministros de materia prima, es una única organización empresarial que ha asumido el monopolio en la compra y transformación de toda la madera en la región, con lo cual se origina que las ganancias no se queden en la zona, y en consecuencia, no se generen beneficios para sus pobladores.

Efectivamente, el Grupo Empresarial Pizano S.A. a través de su filial Maderas del Darien S.A., ha asumido la exclusividad en la explotación maderera en la región,

aprovechando cerca de 232.012,21mts³ desde 1993 a 2002 y junto con el Grupo Dago, aproximadamente 1.697.295 has. de bosque húmedo tropical en los últimos 30 años, produciendo con ello un daño ambiental que aún no se ha cuantificado en toda su magnitud.

Es claro que el mercado regional de producción de machimbre, palo de escoba pulido y terminado es casi nulo en la región del choco, debido a que las pocas empresas existentes, se dedican a la tala irracional y no tecnificada, para venderle a comerciantes del interior la madera en bruto o corada en tablones, la cual se llevan a las grandes fabricas de regiones aledañas como Pereira, Medellín, Cali, entre otras, donde transforman con maquinaria tecnificada, dando como resultado un producto final bien elaborado. En la zona del sanjuán, específicamente en el municipio de Unión Panamericana no existe actualmente una empresa constituida que se dedique al explotación y transformación de productos madereros.

3.2.2 DETERMINACION DE LOS PRECIOS

Los precios actualmente están dados por los comerciantes foráneos, quienes le imponen al campesino o al pequeño comerciante de madera los precios a su conveniencia y satisfacción, justificado por el transporte y la capacidad productora. El pequeño comerciante se somete a dichos términos debido a la falta de tecnología en la zona, también a la lenta rotación de los inventarios y la necesidad de circulación del efectivo. En el establecimiento de los precios es fundamental la influencia de grupos armados en la zona, mostrando gran dominio en la asignación de precios, como una forma de establecer un nivel socioeconómico igualitario con la premisa del “gana gana”·, siendo ellos los mas beneficiados, ya que las cuotas de vacuna son solicitadas tanto a vendedores como a compradores.

3.2.3 ESTUDIO DE DEMANDA

3.2.3.1 DETERMINACION DE PRINCIPALES COMPRADORES

En Quibdo existen aproximadamente unos 25 compradores de madera, que se encargan de su comercialización y distribución. Los principales destinos son: Los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y la Costa Atlántica, los cuales reciben la producción de la cuenca del Atrato, del Litoral del San Juan y Riosucio, respectivamente.

La explotación de la madera la realizan las comunidades indígenas en sus propios resguardos y los colonos de la región en terrenos propios y privados. Los permisos de explotación y los salvoconductos de movilización los otorga CODECHOCÓ. Los principales destinos son: los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca y la Costa Atlántica, los cuales reciben la producción del Litoral del San Juan, Riosucio y Quibdo, respectivamente.

- ✓ DEMANDA DEPARTAMENTAL: 15%
- ✓ Empresas y personas de la construcción
- ✓ Empresas de ebanistería
- ✓ Empresas manufactureras (traperos y Escobas)
 - Incumplimiento
 - Altos costos
- ✓ DEMANDA NACIONAL: 3%
- ✓ Empresas Constructoras
- ✓ Empresas de muebles
 - Altos costos
 - Altos periodos de desabastecimiento
 - Facilidad de transporte
 - Control de Calidad del producto

Tabla N° 5

VOLUMENES DE MADERA MOVILIZADA A DEPARTAMENTOS

AÑO 2004												
DEPARTAMENTOS												
ESPECIES	ANTIOQ.	ATLANTI.	VALLE	TOLIMA	BOLIVAR	QUINDIO	CUNDIN.	RISARAL	CORDOBA	CALDAS	OTROS D.	TOTAL
CATIVO	2.402	82.478	-	-	10.594	182	1.128	-	68	-	91	96.943
LECHERO	6.867	418	25.750	13.264	-	9.061	4.862	3.253	-	964	241	64.680
CHANU	11.035	-	9.022	12.307	-	4.511	3.224	1.737	-	1.396	392	43.624
ABARCO	20.542	8	4.356	434	9.591	320	2.276	818	-	42	70	38.457
CEDRO	11.727	1.026	6.586	1.672	1.572	2.495	2.578	5.047	51	175	328	33.257
GUINO	9.163	1.704	9.495	182	6.579	238	542	87	64	15	4	28.073
SAJO	2.466	-	2.840	7.375	-	3.150	855	1.089	-	581	-	18.356
OTOBO	87	-	16.425	254	-	66	152	68	-	10	122	17.184
CARRA	12.114	-	842	1.071	-	543	547	362	-	48	-	15.527
ROBLE	10.486	736	91	-	835	466	1.248	-	307	98	259	14.526
ALGARROBO	9.592	-	732	788	-	306	2.345	266	-	51	36	14.116
CARACOLI	4.706	358	-	-	497	305	-	-	3.012	42	1.350	10.270
MACHARE	451	-	4.919	581	-	825	268	195	17	33	20	7.309
NUANAMO	5.301	490	114	231	-	460	31	145	-	109	11	6.892
CHINGALE	2.043	223	11	334	5	84	133	30	-	55	29	2.947
GUASIMO BLAN	687	-	-	1.138	-	129	-	343	-	263	-	2.560
LIRIO	1.709	-	96	60	-	454	90	9	-	20	68	2.506
HOYETO	1.460	-	-	-	77	4	-	-	740	-	4	2.285
HOB0	23	2.089	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2.120
PLATANO	1.614	-	93	6	-	48	96	96	-	-	-	1.953
CUANGARE	-	-	1.849	-	-	-	-	-	-	-	-	1.849
MARFIL	12	-	45	245	-	99	1.169	65	-	-	95	1.730
ACEITE	548	-	73	250	97	334	231	15	-	49	-	1.597
CAIMITO	75	-	883	236	-	21	74	26	-	26	-	1.341
CHOIBA	937	-	-	-	-	65	-	-	117	-	2	1.121
TRAPICHERO	-	-	927	92	-	-	-	-	-	-	-	1.019
CEIBA BONGA	894	54	4	-	-	-	-	19	-	-	-	971
SAPOTILLO	77	-	-	-	576	-	-	-	48	-	-	701
CHONTA	10	-	535	25	-	12	-	11	-	37	-	630
CANIME	344	12	-	-	125	-	-	-	-	-	-	481
ARROZ CON COG	271	-	-	-	-	-	-	39	92	-	-	402
SOTO	-	13	-	-	-	60	57	-	-	-	228	358
BALSAMO	191	-	-	-	7	-	41	-	56	-	-	295
BAMBUDO	-	-	-	-	264	-	-	-	-	-	-	264
PANTANO	84	-	45	-	44	-	-	-	58	-	-	231
CANELO	47	-	-	-	175	-	-	-	-	-	-	222
PERILLO	-	-	-	20	-	56	143	-	-	-	-	219
CORBON	-	-	217	-	-	-	-	-	-	-	-	217
TRUNTAGO	160	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	170
AMARGO	45	7	-	-	64	-	-	-	-	19	-	135
NISPERO	89	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	135
INCIBE	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133
PALO PERICO	21	-	50	-	-	-	23	-	-	-	-	94
N.L.	1.091	42	493	25	37	-	21	7	93	-	69	1.878
TOTALES	119.504	89.658	86.539	40.590	31.139	24.294	22.134	13.727	4.733	4.033	3.427	439.778

La tabla N° 5 nos revela la cantidad de madera que es extraída en las diversas zonas madereras del departamento del choco y son movilizados a otros departamentos, lo que nos permite reflejar los compradores potenciales de los productos de la empresa, a nivel mayorista y minorista a nivel nacional.

Los clientes minoristas a nivel departamental, de la empresa serán todos los comerciantes que se dedican a la venta de madera terminada como el machimbre, igualmente los artesanos que se dedican a elaborar las escobas, los pescadores que elaboran sus botes para transporte fluvial, las personas o empresas constructoras de vivienda e inmuebles que requieren el insumo de tablas o tablones. Los clientes mayoristas en el departamento estarán dados por los grandes constructores, los contratistas y las empresas estatales de la región.

Tabla N° 6

Especies comercializadas y procesadas más representativas

Especie	Volumen(m3)	Desperdicio(m3)	%
Pino pátula	5444.3	1646.1	30
Ciprés	1765.2	586.6	33
Cedro	1268.0	324.3	25
Roble	1084.1	259.6	24
Chingalé	1049.9	369.3	35
Madera común*	1524.6	288.1	19
Sapán	588.7	179.8	30
Balso, carrá, cedro güino, Chanul	200 – 500	VARIABLE	1
eucalipto, laurel, nogal, algarrobo, teca	1 - 200	VARIABLE	20

Fuente: Plan de desarrollo Departamental

Las empresas Papelsa S.A. y Tablemac S.A. consumen 114.000 m³/año de madera en troza para la producción de pulpa y tableros de partículas respectivamente. Las plantas inmunizadoras consumen aproximadamente 50.000 m³ de madera en troza por año.

Tablemac es una empresa colombiana dedicada ala producción y comercialización de tableros de partículas de madera aglomerada, con o sin recubrimiento melaminico o de partículas decorativas, bibliotecas, centros de computo y armarios. Toda su producción la fundamentan en la adquisición de la madera de la selva chocoana.

Dichas empresas son las principales demandantes de la explotación maderera en el choco, en especial en la región del sanjuán, debido a la ubicación de sus principales plantas productoras (Medellín, Pereira).

La empresa promete encontrar una participación del 80% de los pedidos realizados por estas empresas en el departamento, justificado por los procesos operativos de la empresa fundamentados en un plan de gestión de calidad, desde el corte de la madera, el procesamiento de la misma hasta la entrega del producto al cliente.

TABLA N° 7**VOLUMEN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE MADERA**

PRODUCTO	VOLUMEN (m3 / mes)	PORCENTAJE DE PARTICIPACION
Tablonería (tablas, tablones, largueros, vigas, estibas)	6830.6	51.4
Bloque	1744.8	13.1
Tablilla Techo	1406.7	10.6
Tablilla de piso	1057.8	8.0
Estructura de techo (alfardas, soleras, cargueros, largueros, cuadros)	877.6	6.6
Muebles de hogar y de oficina	471.1	3.5
Otras estructuras (cocinas integrales, cerraduras, clóset)	455.4	3.4
Molduras (esquineros, varillas, guardaluces, marcos)	321.8	2.4
Carrocería (parales, pisos)	94.85	0.7
Cabos de herramientas y artesanías	39.8	0.3

Fuente: Catálogos de Tablemac S.A.

Cuellos de botella

En primer lugar las longitudes mínimas aceptadas en el mercado oscilan entre 2.8 a 3 metros, el valor pagado por piezas de longitudes menores es “castigado” motivo por lo que son abandonadas en el bosque, iniciando el proceso de uso de la madera con desperdicios estimados en cerca del 40%. El paso siguiente es la preparación de bloques y trozas, obteniéndose cortes irregulares, en caras no paralelas, dado el tipo de maquinaria utilizado y el escaso mantenimiento dado a la misma.

Esto permite inferir, que la ineficiencia en la extracción, ocasiona la pérdida de importantes volúmenes de madera (cortada o derribada sin intención de aprovechamiento) en el bosque. Con relación a estos aspectos que ocasionan las primeras ineficiencias en la cadena de transformación, Fedemadera afirma que altos niveles de pérdidas en el bosque se deben a la escasa capacitación de los agentes de extracción y a las consecuentes formas de contratación poco adecuadas; a la escasa planeación de labores de apeo y transporte, a la presentación de los productos impuesta por el mercado y también a las formas antitécnicas de extracción.

3.2.3.2 ESTUDIO DEMANDA-SOCIAL

La historia de esta economía extractiva está ligada a los procesos de poblamiento del Bajo Atrato y sus cuencas desde comienzos del siglo pasado. En esta temprana etapa, las explotaciones se realizaban bajo sistemas de endeude: los aserradores recibían anticipadamente de los comerciantes de la madera, conocidos como “patrones”, las herramientas y víveres necesarios para realizar la tala y aserrío de los árboles, a cambio pagaban la deuda con la madera aserrada, para nuevamente retirar los insumos y repetir el ciclo sucesivamente, permaneciendo siempre endeudados con los “patrones”. El ejemplo paradigmático de este sistema lo constituyó en el Bajo Atrato, a mediados de siglo XIX, el ingenio y aserrío de Sautatá, lugar a donde llegaban los aserradores con su madera y recibían como pago una serie de bonos, que funcionaban como papel moneda, para ser intercambiados por víveres y herramientas que adquirían en los almacenes que pertenecían a la misma empresa. Hoy día gran parte de las familias de la región continúan derivando su sustento de esta actividad bajo modalidades similares.

A mediados de la década de 1960 irrumpen con fuerza las empresas madereras, introduciendo tecnologías mecanizadas para la extracción industrial de los bosques de cativales y guandales. En esta industria han participado empresas y consorcios como *Pizano S.A.*, *Maderas del Atrato*, *Maderas del Darién*, *Aserríos Covadonga*, *Maderas Riosucio o Madurabá*. Dichas empresas han tramitado los permisos de Aprovechamiento Forestal que les permiten ejercer el monopolio de la extracción y comercialización de las maderas con las Corporaciones Autónomas Regionales (antes INDERENA) además, cuentan con toda la infraestructura para construir canales, desviar cursos de aguas y carreteras en medio de las selvas para el transporte de las tucas. El régimen extractivista de esta economía maderera se manifiesta en la poca o nula inversión social que hacen los empresarios, para contrarrestar la deforestación de todas las especies nativas del bosque, la destrucción de suelos, los bajos beneficios económicos que alcanzan los aserradores y las familias propietarias del territorio y la dependencia que se genera desde las organizaciones sociales hacia las empresas madereras, por ser éstas las únicas que cuentan con capacidad para realizar los inventarios forestales, los planes de aprovechamiento y con el capital para extraer grandes cantidades de madera. Además, el capital ha sabido adecuarse a las reglas de juego que impone el actor armado de turno. Así por ejemplo, mientras el control militar de la región estuvo en manos de la guerrilla de las FARC, los empresarios de la madera no tuvieron inconvenientes en pagarles los llamados “impuestos revolucionarios”. Con la irrupción de los grupos paramilitares, el “impuesto” se transformó en una cuota de pago por servicios de seguridad.

Es de destacar una nueva dinámica que se impone con el conflicto armado en el Bajo Atrato. Una vez que se expulsa a las guerrillas y se empieza a consolidar la presencia del paramilitarismo en la región, estos aprovechan el desplazamiento

de las comunidades y extraen cantidades apreciables de madera de las cuencas. Esta modalidad, que ha sido denunciada por algunas personas como robo de madera, ha venido transformándose por una nueva en la que se aprovechan de estos valiosos recursos convirtiéndose en los “nuevos patrones” o intermediarios. La incursión de los paramilitares en el negocio maderero se ha realizado a través de la entrega de una gran cantidad de motosierras e insumos a los aserradores con el compromiso de que estos vayan pagando la deuda con la madera extraída, llegando incluso a zonas antes inexploradas, para lo cual el grupo armado garantiza la seguridad. Sin embargo en el mes de julio un campamento de estos aserradores fue atacado por la guerrilla, presentándose el secuestro de más de 20 personas y la desaparición y muerte de varias de ella.

3.2.4 ANALISIS DE COMPETENCIA:

En la región no existe una empresa constituida, que se dedique a la explotación en los cuatro ciclos que queremos abarcar. Todas las empresas existentes se dedican a uno de los ciclos en especial, es decir unas se dedican a talar, quitan la cascarilla de la troza, cortan de acuerdo a las medidas especificadas por sus clientes y venden los tablones en diferentes medidas 10x2”, 10x4”, 8x2”, 8x4”. Los que compran dichos tablones, se dedican a transformarlo o comercializarlo de acuerdo a los requerimientos del mercado, sea transformándolo en tablones 4x2”, 3x2”, 2x2”, en tablillas o a la comercialización. Igualmente, existen empresas que compran dichos insumos para la fabricación de muebles, puertas, machimbre u otros elementos que requieren la madera, y finalmente el ciclo de reforestación es un proceso que casi ninguna cumple.

Entre las empresas organizada y legalizadas existentes en la Zona se encuentran COMADERAC S.A., MADERERA DURAN VALENCIA, que se dedican al proceso inicial, de tala y corte en tablones para su comercialización. De forma alemana, existe explotación informal por parte de campesinos que de forma artesanal y sin licencias, realizan pequeños procesos de explotación de acuerdo a la necesidad.

3.2.5 TAMAÑO

- El volumen de producción de la empresa, estará establecido por las hectáreas asignadas en la legalización y permisos designados por la entidad CODECHOCO, seccional del ministerio de Medio Ambiente, que se encarga de reglamentar todo lo pertinente a la explotación en el departamento del Choco. Las ventas estipuladas para el primer año esta alrededor de 250 millones de pesos, entre la madera a explotar, su comercialización en los tres productos finales, e incluso en la distribución del producto final.
- Establecer un deposito de comercio en la ciudad de Quibdó, como la región mas grande dentro del departamento, donde potencialmente se obtendrá una demanda amplia del cliente uno a uno o usuario final, En la planta de producción igualmente existe una sección de venta al publico, ya que por su ubicación (Animas) permite captar usuarios finales de las regiones alemanas como Tadó, Istmina, Cantón de San pablo, Certegui, entre otros. Igualmente, una gestión comercial eficiente y amplia que permita vender al público y distribuir a otros comerciantes, elementos terminados, como palos de escoba, tablas de diferentes dimensiones y el machimbre, que es de gran requerimiento en el departamento.

TABLA N° 8

CAPACIDAD DE PRODUCCION

PRODUCTOS A COMERCIALIZAR EN EL PRIMER AÑO					
PRODUCTO	DIA	MES	CANT. / AÑO	PRECIO	VENTAS
TABLON DE 25cmX10cmX280cm	5	150	1800	10.900	19.620.000
TABLA DE CAMA DE 8X15cmX(80_200cm)	7	210	2520	20.000	50.400.000
TABLILLA DE MACHIMBRE 1.5X8X(100_300cm)	10	300	3600	45.000	162.000.000
PALO DE ESCOBA 2.5X 150cm	5	150	1800	5.000	9.000.000

La capacidad de producción específicamente esta dada por las condiciones técnicas de la maquinaria y el área dada por el permiso de explotación.

Debemos tener en cuenta las diversas presentaciones que debe tener cada producto y de acuerdo a esto estimar la producción real de la planta:

Los tablones se venden por paquete de 4 tablones

Las tablas de cama se venden por paquete de 9 tablas

Las tablillas de machimbre se venden por metro cuadrado, donde cada metro son 4 tablillas aprox.

Los palos de escoba se venden por paquete de 10 unidades

Realizando un estudio del mercado regional en el ámbito de transformación de la madera bruta a productos totalmente terminados, como los que se plantean en este estudio, que en este momento es casi nulo en la región del choco, Se determina obtener un posicionamiento de la empresa en el comercio nacional y regional bastante amplio y obtener un reconocimiento que en los siguientes años las unidades a vender se incrementaran en un 5% anual, hasta el año 4, en el año 5, donde la empresa ya ha adquirido un mercado nacional, lograra un incremento en 10% en sus ventas para los años 5 y 6, luego sus ventas se estabilizaran en los siguientes años.

Grafico N° 2

Motosierra STIHL 5,2 Kw



Datos técnicos

Cilindrada	91,6 cm ³
Potencia	5,2/7,1 kW/CV
Peso sin combustible, espada ni cadena	7,3 Kg.
Relación peso/potencia	1,4 Kg./Kw.
Tipo de cadena Oilomatic	3/8" Rapid Micro
Longitud de corte	45/50 cm.

Fuente: Ficha Técnica Hurtado Hermanos

GRAFICO N° 3

RECANTEADORA MULTIPLE KRC-30A.



Recanteadora múltiple tipo abierto, para usar hasta 10 sierras de 12 pulgadas con separadores, sistema de tracción de la madera con seis rodillos con cuatro velocidades de corte (3a 20 mts p/min. aprox.).
Motor principal de 40 h.p. 220-440 v.

TABLA N° 9

CONSUMO DE ENERGIA DE RECANTEADORA

Consumo de energía eléctrica (*)					
Mes 1	58,546	kWh	Mes 7	51.879	kWh
Mes 2	50,389	kWh	Mes 8	55.434	kWh
Mes 3	52,134	kWh	Mes 9	58.428	kWh
Mes 4	59,428	kWh	Mes 10	57.425	kWh
Mes 5	60.381	kWh	Mes 11	56.378	kWh
Mes 6	55.478	kWh	Mes 12	55.147	kWh
Consumo mínimo de energía eléctrica requerido para la producción media mensual					

Fuente: Ficha técnica Hurtado Hermanos

3.3 ESTUDIOS LEGALES

3.3.1 PROCEDIMIENTO CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD

Elaboración del contrato

El contrato debe contener: nombre, edad, estado civil, nacionalidad, profesión, domicilio y D.N.I. de los socios; razón social o denominación y domicilio de la sociedad; designación del objeto que debe ser preciso y determinado; capital social expresado en moneda y mencionando el aporte de cada socio; plazo de duración de la sociedad; organización de la administración, fiscalización y reuniones de los socios; reglas de distribución de utilidades y soporte de las pérdidas, en caso de omisión, se aplicara en proporción a los aportes.

Elevación a escritura publica

Según el decreto XXXX del gobierno, la elevación a escritura publica de las actas de constitución de una sociedad están dadas por el siguiente criterio:

- i. Activos totales por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes ò que tengan una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores, deberá elaborar en **documento privado la minuta de constitución de la sociedad.**
- ii. Activos totales por valor superior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes ò que tengan una planta de personal superior a diez (10) trabajadores, deberá elaborar **escritura pública en cualquier notaria de la ciudad.**

En Notaria se realiza la cancelación del 0.5% del capital aportado por los socios.

Registro Ante la Cámara de Comercio

Se debe diligenciar los formularios de carátula única, anexo de sociedad principal y el anexo de establecimiento de comercio, igualmente, el formulario de registro inicial con otras entidades y posiblemente un requerimiento para inscribir el nit, donde se establecen las responsabilidades adquiridas por la sociedad por su tipo de constitución, su capital, su estimación en ventas, su aporte en IVA o no.

Se deben presentar adicionalmente los siguientes documentos:

Formulario Adicional de Registro con otras entidades

Formularios de matrícula mercantil con la Cámara de Comercio de Bogotá

Documento Original de Identidad de quien se matrícula

Segunda copia de la escritura pública o documento privado

Registro Ante la DIAN

Posteriormente, se dirige hacia la Administración Impuestos y Aduanas Nacionales, para la pertinente inscripción en el RUT, que no tiene costo alguno, donde debe llevar, tanto para la inscripción como para la renovación, la cámara de comercio de la constitución de la sociedad, la fotocopia de la cedula del representante legal. La Cámara de Comercio de Bogotá al efectuar la matrícula mercantil de persona natural remitirá a la DIAN la información pertinente para que ésta asigne el NIT, el cual quedará consignado en el Certificado de Matrícula y de Existencia y Representación Legal.

Posteriormente a la reglamentación y constitución legal de la empresa, procedemos a realizar la solicitud del permiso de explotación ante CODECHOCO, donde se exige diligenciar un formato de solicitud para tramite de permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal (ver anexo), donde especificamos

los datos del solicitante, la ubicación del predio, el régimen de propiedad dado por el título, escritura o certificado de tradición, especificación de las especies forestales a explotar, un mapa del área donde se localice el lugar de aprovechamiento y finalmente un plan de manejo forestal, revisado, aprobado y firmado por un Ingeniero forestal.

Si el terreno donde se va a realizar la explotación es privado, solo se presenta el régimen de propiedad, si el terreno es comunitarios, se debe presentar el aval del consejo comunitario mayor, y el aval de la junta directiva del consejo comunitario menor. Seguido de este trámite, los encargados de la asignación de permisos, realizan una visita técnica al terreno descrito para verificar la autenticidad de los datos suministrados y verifican la superficie dada por las hectáreas donde se puede realizar dicha explotación.

La adjudicación del permiso se da a conocer mediante un acto administrativo 15 días hábiles después de la presentación del plan de manejo y ocho días después de la visita técnica de revisión de campo. (ver anexo N°)

Luego se realiza el pago del permiso por metro cuadrado. El cual tiene un costo de \$1.000 por metro. Nuestra empresa tendrá asignación para 12000 metros, realizando un pago total de \$12.000.000.

El terreno es una porción privada con longitudes de 650 metros, de una finca de propiedad familiar y el terreno con que limita es de propiedad comunal del ACIA; Una asociación de hombres y mujeres que luchamos por el bien común de nuestras comunidades y por el futuro de nuestros hijos defendiendo nuestro derecho al territorio, preservando los recursos naturales para formular un modelo de desarrollo desde nuestra visión y cultura como pueblo negro. Dicho permiso se otorga con la presentación de un plan de gestión forestal avalado por un ingeniero agroforestal donde especifique el tratamiento que se le dará al terreno especificado.

TABLA N° 10

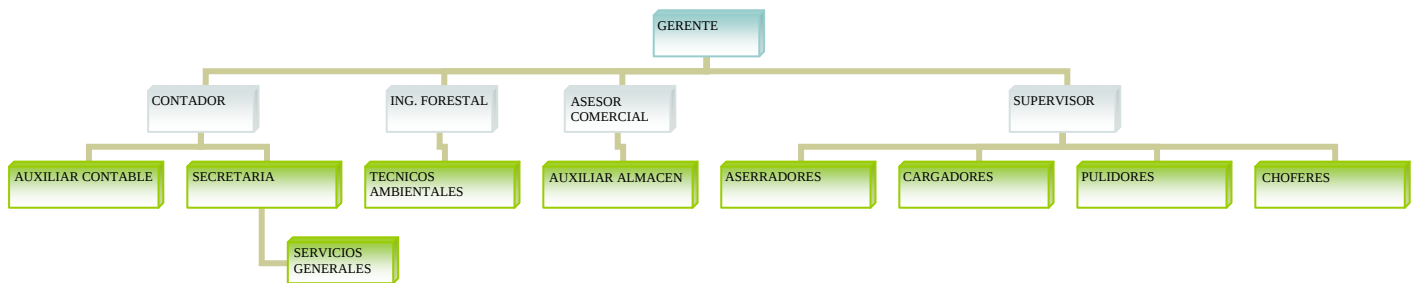
LEYES QUE REGLAMENTAN LA EXPOTACION FORESTAL

NORMA	MATERIA QUE REGULA
Decreto Ley 2811 de 1974	Código de Recursos Naturales Renovables y del protección al medio ambiente
Decreto 1753 de 1994	Reglamentación de las Licencias Ambientales
Resolución 655 de 1996	Requisitos y condiciones para solicitud y obtención de Licencias Ambientales
Decreto 1791 de 1996	Régimen de aprovechamiento forestal
Decreto 948 de 1995	Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Resolución 005 de 1996	Reglamentación de los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel y definición de equipos y procedimientos para medición de dichas emisiones
Resolución 1792 e 1990	Límites de exposición al ruido
Resolución 08321 de 1983	Niveles permisibles de ruido
Ley 140 de 1994	Reglamentación de la publicidad exterior visual
Resolución 541 de 1994	Regulación del cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos....
Ley 430 de 1998	Normas prohibitivas en relación con los desechos peligrosos
Decreto 1715 de 1978	Protección del paisaje

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO ORGANIZACIONAL

La empresa inicialmente será conformada como sociedad limitada, con dos socios capitalistas, que darán un aporte de 20.000.00 cada uno para el estudio y constitución, mientras se gestionan los recursos para la estructuración y desarrollo de dicha empresa, mediante los créditos financieros o los capitales semilla.

3.4.1 ORGANIGRAMA



3.4.2 MISION

Ser la mejor empresa de explotación, transformación, comercialización y reforestación, legal y racional de la madera en el departamento del Choco, mediante la incorporación de personal nativo, técnico y profesional de la zona, logrando así, explorar y capacitar talento humano para el desarrollo de procesos óptimos, garantizando la competitividad de la empresa, en servicio al cliente, calidad del producto, niveles de rentabilidad así como su compromiso socioeconómico con el departamento.

3.4.3 VISION

Para el 2010 ser la empresa líder en la explotación, transformación y comercialización de productos básicos madereros, con posicionamiento a nivel nacional y reconocimiento por su labor social en el departamento y compromiso con la recuperación y preservación del medio ambiente.

3.4.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y POLITICAS

Los procedimientos básicos que se establecen para el buen funcionamiento de la empresa, son las medidas de seguridad que se tendrán con los funcionarios de la misma, toda la seguridad industrial requerida, y establecidas por la ley.

Inicialmente venderemos nuestros productos a las personas o usuarios finales de la misma región, dentro de los parámetros de captación y pago de iva y a las personas jurídicas dependiendo su constitución, se le realizaran los descuentos de ley.

3.5 ESTUDIO AMBIENTAL

El impacto ambiental de este proyecto es bastante fuerte, ya que la explotación maderera es índice de desbordamiento de ríos y quebradas, pero afortunadamente, la localización de este proyecto es una zona rica en vegetación, donde existen zonas francas alejadas de ríos, lo que evita ser fuente de desbordamiento. Igualmente se plantea la reforestación como una actividad ligada a la tala, en los ciclos productivos de la empresa, dichos procedimientos de la empresa no puede acabar con el potencial de recursos naturales de la zona, por el contrario, debe fortalecer esta riqueza y multiplicar el producto para ayudar a la prolongación de la vida de los recursos naturales de la región y de la empresa misma.

3.5.1 RIESGOS

Los riesgos latentes en el desarrollo del proyecto se ven determinado por los siguientes factores:

- **Financieros:** Dados por el capital y la inversión; ya que de una u otro forma se dispone de un dinero específico, para el desarrollo y la conformación de la empresa con recursos, propios, de préstamos y capital semilla. Estos se mitigan con un excelente desarrollo del TIR, VPN, TIVR.
- **NORMAS:** Dado por la ley y la reglamentación que designe la institución **CODECHOCO**, al momento de asignar la licencia o permiso de explotación, ya que estos, se asignan por un área determinada, lo que limitaría el proceso de producción y el tiempo de ejecución de la misma.

- **CULTURAL:** Dado especialmente por el clima de la región, que es un poco impredecible, en ocasiones presenta lluvias constantes, que de una forma afectaría el proceso de tala de los árboles, por la dificultad de acceder a las zonas boscosas, pero por otro lado, beneficia el proceso de reforestación, ya que permite que los árboles se desarrollen con mayor rapidez.

3.5.2 CONTAMINACION

La industria transformadora del municipio genera varios tipos de contaminación ambiental, relacionada a continuación:

3.5.2.1 Contaminación producida por material particulado

De acuerdo con FEDEMADERA, se detectaron gran cantidad de sitios con grandes niveles de contaminación atmosférica caracterizada por alta producción de partículas de polvo derivadas del proceso de transformación y secado de la madera y por otras actividades complementarias a la forestal.

En lo referente al material particulado, el Decreto 02 de Enero 11 de 1982, emitido por el Ministerio de Salud; establece que los proyectos forestales deben garantizar que no afectan la calidad del aire por aporte de material particulado en valores superiores a 78.87 mg/m^3 para el año y en ningún momento se podrá sobrepasar el valor máximo de 315.47 mg/m^3 .

Algunas estrategias planteadas para la recuperación de los residuos sólidos en el estudio de FEDEMADERA son:

- ✓ Usándolo como componentes de piezas mas grandes
- ✓ Realizar uniones que permitan mayores dimensiones.
- ✓ Uso para tableros aglomerados
- ✓ Carbón Activado
- ✓ Uso como combustible
- ✓ Uso para compostaje
- ✓ Artesanías y juegos didácticos.

Tabla N° 11

VOLUMEN DE DESECHOS

Máquina	Tipo de desecho producido	Cantidad producida	
		Volumen (m ³ /semana)	Porcentaje (%)
Coche	Orillo	21.9	93.1
	Aserrín grueso	1.6	89
Canteadora o planeadora	Viruta	4.8	100
Sierra sin fin	Tabla de desperdicios de espesor mínimo (2-5mm)	5.0	87.3
	Aserrín	0.7	12.7
Machimbradora	Viruta	2.1	100
Cepillo	Viruta	1.97	100
Sierra radial de banco	Puntas (En promedio de 3-6 cm de longitud por tabla procesada)	0.6	83.3
	Aserrín	0.1	16.7

Fuente: Fedemadera.org.co

3.5.2.2 Contaminación por ruido

En las industrias forestales la principal fuente de exposición al ruido, es la originada por el funcionamiento de la variada maquinaria, según su especialización como: machimbres, cepillos, sierras sin fin, entre otras. Esto hace a dichas industrias uno de los principales focos de contaminación por ruido, principalmente en el área ocupacional ya que actualmente los establecimientos encuestados en su gran mayoría están ubicados en zonas comerciales o industriales.

Generalmente a nivel del ruido al interior de plantas industriales y desde el punto de vista de higiene y seguridad industrial se puede afirmar que todos los ruidos generados son superiores a los permisibles por las resoluciones del fusionado Ministerio de Salud, siendo la sierra radial y las múltiples las de mayor ruido, con valores de 95 dB(A) y superiores y una de las de menos es un compresor con valores de 82 dB(A), por lo que se concluye que casi todas las máquinas, exceptuándole compresor y otras de menor uso presentan un riesgo ocupacional en la población trabajadora ocasionando probablemente una patología auditiva que puede ser irreversible debido a la intensidad y exposición.

La resolución 01792 de 1990, emanada del Ministerio de Salud, establece límites de exposición y la resolución 08321 de 1983 establece los niveles permisibles de ruido.

3.5.3 REFORESTACION

En Colombia los procesos de reforestación se iniciaron, a muy baja escala, en la década del 40; la actividad tuvo su mayor auge en los años 70 y 80 para luego decaer al no responder a las expectativas de los productores. El país posee ventajas comparativas para establecer plantaciones ya que cuenta con vastas áreas de vocación forestal distribuidas en varios pisos altitudinales, donde es factible el establecimiento de una amplia gama de especies gracias a ventajas en clima, calidad de suelos, valor de la tierra y costo de la mano de obra. Sin embargo, las áreas plantadas ocupan el 0,2% de la extensión total del país, por lo que se concluye que esta actividad no está consolidada en Colombia como práctica económica sostenible y alternativa para el uso agropecuario de la tierra.

En el país las plantaciones que existen son de dos tipos (clasificadas de acuerdo con el propósito para el que fueron establecidas). En primer lugar, se encuentran aquellas que buscan restaurar, conservar y proteger los ecosistemas forestales, y que son promovidas por el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

En segundo término, están las de carácter productivo y comercial, y que son fomentadas por el Ministerio de Agricultura. Se estima que las áreas dedicadas a dichos propósitos ascienden a 175.000 Ha. en cada caso, para un total de aproximadamente 350.000 hectáreas.

En el caso de las áreas con plantaciones comerciales, éstas representan sólo el 0,7% del potencial estimado por el PNDF (Plan Nacional de Desarrollo Forestal) para dicho fin (25 millones de hectáreas), y el 1% de las áreas con aptitud para llevar a cabo plantaciones (16 millones), según los resultados obtenidos en los trabajos de zonificación realizados por CONIF. Así, es evidente el escaso

desarrollo alcanzado por la actividad reforestadora en el país, frente al potencial con que cuenta. Como explicaciones a esta situación se encuentran: El escaso interés de los grupos industriales, resultados negativos en experiencias anteriores, errores en la selección de sitio y especie, dificultad para comercializar algunos productos, desconocimiento de nuevas líneas industriales, bajo desarrollo tecnológico del sector industrial, ineficiencia gerencial y administrativa de algunas empresas, desconocimiento del negocio de la reforestación, personal poco capacitado, y actitud conservacionista del Estado, cuyos planes no contemplan el desarrollo forestal en función de la necesidad nacional e internacional de productos forestales, ni consultan las ventajas comparativas que tiene Colombia para la producción de materias primas de alta calidad. De hecho, la madera de plantaciones ha mostrado deficiencias debidas a la falta de podas y entresacas y a la ausencia de técnicas adecuadas para su explotación y transporte.

La silvicultura comprende todas las operaciones necesarias para regenerar, explotar y proteger los bosques, así como para recolectar sus productos. Se estima que su producción (comercial) representa el 0,4% del PIB mundial, siendo la madera el producto forestal más importante. La producción de madera puede hacerse a partir de la explotación de bosque natural o de plantaciones forestales. Cuando se hace a partir de estas últimas, se identifican las siguientes actividades genéricas: Determinación del uso de la madera, selección de especies, recolección de semillas, construcción del vivero de árboles (selección de plan-ta), siembra o plantación (preparación del terreno para reforestar, trazado, ahoyado), manejo silvicultural de la plantación (mantenimiento: limpia, poda, entresaque, troceado y desrame, etc.) y, finalmente, producción de madera en pie (después de 15 ó 20 años).

A partir de la madera en pie, ya sea de bosque natural o plantado se procede a la tumba de los árboles, con el fin de extraer la madera en rollo, cuyo tamaño de la troza dependerá de su destino industrial. Luego se procede a su aprovechamiento y transporte (por vía fluvial o terrestre) a filo carretera y de allí se transporta hasta descargar en patio de planta. De aquí en adelante la madera obtenida se destina a los diferentes usos, conformándose distintos encadenamientos dependiendo de los bienes finales que se proyecte producir.

GRAFICO 4. CICLO DE PRODUCCIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES



3.5.3.1 Propuestas para detener la deforestación e iniciar una etapa de reforestación.

Al tratar esta temática, considero que corro el riesgo de caer en el romanticismo, en el idealismo, pero sin importar esta situación, creo que vale la pena exponerlo porque sería invaluable lo que se ganara de haber alguna o algunas organizaciones nacionales o internacionales, así como dependencias oficiales que tengan buena recepción y no se cierren ante esta panorámica, sino que retomen la propuesta para hacer algo y recuperar el entorno, corrigiendo algunos patrones productivos que de manera directa o indirecta, conscientes o inconscientemente dañan el entorno:

- o Realizar trabajos de concientización, por parte de las dependencias estatales, federales involucradas así como organizaciones y grupos ecológicos, con las autoridades municipales, como parte de una primera etapa.
- o Hacer extensiva la labor de concientización en las instituciones educativas en sus diferentes niveles.
- o Reuniones de funcionarios de las diferentes dependencias correspondientes, estatales y federales, con los grupos de comuneros, ejidatarios y autoridades municipales, incluyendo las instituciones educativas, como parte de una segunda etapa.
- o Proceder a la implementación de medidas para detener la deforestación: instalación de letreros, difusión de la importancia que tiene el cuidado de la riqueza forestal, denuncias de la tala irracional, denunciar el tráfico ilegal de madera, denunciar la existencia de aserraderos, hacer del conocimiento de las irregularidades a la población y proceder legalmente.
- o Invitar a investigadores de las diferentes instituciones de educación media superior y superior, así como a periodistas serios e incluso a fundaciones internacionales ecologistas a reuniones y se les da a conocer los trabajos que se realizan para preservar el entorno natural.
- o Determinar y seleccionar el tipo de árboles a considerar en la etapa de reforestación, de acuerdo a sus características climatológicas y topográficas del entorno, así como los lugares donde se iniciaría con esta labor.
- o Convenir con las autoridades estatales y federales, así como con las municipales, comuneros y ejidatarios, planta de docentes de las instituciones educativas el compromiso por velar para que las metas que se que se fijan se cumplan, firmando para ello actas en cada municipio, involucrando a su jurisdicción.

- o Proceder a seleccionar los lugares para la implementación de planes pilotos en torno a la labor de reforestación, escogiendo previamente los tipos y variedades de árboles y plantas.
- o Establecer tiempos para evaluar el proceso de reforestación en los planes pilotos.
- o Una vez que se haya tenido el éxito con los planes pilotos, proceder a seleccionar los lugares donde se iniciará el proceso de reforestación, delegando responsabilidades.
- o Esta propuesta no sería congruente si no se contempla su financiamiento, por lo que se propone el compromiso serio, sin evasivas o justificaciones de parte de las instituciones respectivas federales y estatales, así como la participación de las fundaciones internacionales, creándose comisiones para supervisar y constatar los trabajos, además de corregir errores.

3.5.3.2 Técnicas de reforestación

Se implementaron cuatro tipos de técnicas de reforestación (por estacas, por plantines, por semillas y cerrando áreas para la regeneración natural de los bosques), con la finalidad de conocer cuál de ellas era la más adecuada, tanto económica como ambientalmente.

Técnicas

- La reforestación puede ser implementada mediante diferentes técnicas con especies nativas o exóticas. La plantación y siembra directa son las más comunes.
- La plantación de especies locales o exóticas se basa necesariamente en viveros de árboles en donde se usan diferentes técnicas para mejorar los resultados de la plantación. Los costos son bastante altos.

- La siembra directa es una técnica de bajo costo pero su tasa de éxito es mucho más baja. Requiere semillas de alta calidad, pre-tratamiento de semillas y baja presión tanto de humanos como de animales.
- La propagación vegetativa (por retoños de tocones o usando chupones) es una técnica de bajo costo que necesita un mínimo control en el terreno para ser orientada y estimulada.
- Se pueden usar otras técnicas, tales como la regeneración asistida, la protección de islas arboladas para la producción y diseminación de semillas, o la protección temporal de la tierra contra los herbívoros (vea Protección de la regeneración de árboles).
- La introducción de árboles puede aplicarse siguiendo varios formatos:
 - Lotes de reforestación (o parcelas): estos lotes tienen varias formas y superficies.
 - Cercas vivas (vea Cercas vivas y rompe-vientos leñosos): plantación de árboles contiguos en el límite de campos o pasturas.
 - Rompe-vientos (vea Cercas vivas y rompe-vientos leñosos) y árboles de sombra.

La repoblación arranca con la eliminación de los vestigios de lo que fue el antiguo bosque. «Hay que retirar la madera quemada, porque, si de deja, generaría plagas y otros problemas». El siguiente paso, quizás el más decisivo, consiste en elegir correctamente la especie con la que se va a reponer el terreno. «En España es frecuente que se utilicen árboles no autóctonos para lograr una repoblación rápida e industrial. Esta práctica es abominable desde el punto de vista ecológico, porque provoca un daño irreparable en el suelo», denuncia Miguel Ángel Soto, responsable de la campaña de bosques en Greenpeace.

Lo más correcto es elegir mezclas de dos o más variedades de las siguientes familias: pinaceas (pinos, abetos...) y fragaceas (robles, encinas, hayas, alcornoque). Sin olvidar que en la mayoría de los casos es necesaria, además, la introducción de matorral y plantas herbáceas que devuelvan la riqueza al sustrato», argumenta el ingeniero de la Junta de Extremadura.

La mejora de la calidad del suelo precisa entre uno y cinco años. A partir de ahí, puede comenzar la plantación, bien de manera manual o mecanizada. Consiste en distribuir de forma regular los brotes de los árboles por las laderas. La utilización de semillas está poco extendida en España, al tratarse de una tarea que requiere de una vigilancia y un mantenimiento especial.

Los riesgos abundan en esta etapa. El ganado o los propios excursionistas con sus pisadas pueden arruinar la replantación. Por eso, los verdes retoños extraídos de viveros son más efectivos y seguros. Una vez realizada esta operación, comienza lo más complicado: una tensa espera, un mimo exquisito y una larga gestión, que no todos los políticos están dispuestos a sufragar.

La reforestación se llevará a cabo con cepellón a fin de evitar el enrollamiento de las raíces; no realizar podas para disminuir los riesgos de ataques de plagas y mantener el follaje para no disminuir la fotosíntesis; después de hecha la corona, de unos 60 cm. de diámetro, y picada la tierra, ésta se dejará sin retirar del centro de la corona para evitar su arrastre por el agua; los árboles no se descortezarán en el bosque, a fin de que la corteza sirva como combustible para el aserradero.

La plantación se inicia con la selección del terreno a plantar, así como de sus especies de mayor productividad y más adaptables a las condiciones ecológicas del área.

En la operación siguiente se ejecuta la labor de preparación del terreno, que consiste en las actividades culturales de limpieza, marcación y abertura de hoyos y construcción de terrazas. De esta manera, el terreno queda apto para la siembra.

Las plántulas en cepellón, transportadas desde la carretera al área a sembrar, serán colocadas una en cada hoyo, aplicándose simultáneamente el fertilizante requerido de acuerdo con sus exigencias.

Aproximadamente al mes de efectuarse la siembra se llevará a cabo la actividad de reposición de maderas (aproximadamente un 20%), por posturas nuevas.

Al sexto año de plantación se ejecuta un sólo raleo (32% de la plantación total), con el fin de evitar competencias de nutrientes entre las plantas.

El corte y la saca de árboles comienzan a partir del año 16° de plantación. El corte se hará dejando un tocón de aproximadamente 19 cm de altura. Una vez cortado, las trozas serán transportadas al punto de carretera para su posterior transporte al aserrío.

En cada bloque de plantación de 130 hectáreas se construirán vías corta fuegos, así como cercas.

Para la selección de especies forestales se recomienda la plantación de las siguientes: *Pinus caribaea*, *Pinus patula*, *Pinus elliotti*, *Pinus taeda*, *Pinus oocarpa*, *Pinus occidentalis* y *Eucalyptus rostrata*, *E. saligna* y *E. tereticornis*.

3.5.3 ASPECTOS AMBIENTALES A CONSIDERAR

En geoforma:

- **Alteración del paisaje:** es una modificación en la armonía y la dinámica del entorno natural o urbano.

En el aire:

- **Generación de ruido:** la generación de ruido en el desarrollo de las diferentes actividades constructivas y a la operación y mantenimiento de maquinaria, causa molestias y perturbación de las actividades cotidianas a los trabajadores y la población circundante.
- **Emisión de Gases:** Debido a la operación de maquinaria durante la obra y al aumento del flujo vehicular.
- **Emisión de Partículas:** Aumento de partículas en suspensión, que pueden tener efectos sobre la visibilidad, causar molestias a las personas, animales o vegetación.
- **Emisión de Olores:** La inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos se constituyen en focos de mal olor y establecimiento de plagas y roedores.

En el suelo:

- **Alteración de la cobertura vegetal:** producidos directa o indirectamente por la tala de árboles, el retiro de coberturas vegetales y la fragmentación del ecosistema en el sitio de obra o su área de influencia, al perderse la capa vegetal se reducen las fuentes de alimento para las especies de fauna asociada, generando procesos de migración y competencia con otras especies. Al remover la vegetación se favorecen los procesos erosivos.

En lo Social:

- **Impacto en el estilo de vida de las comunidades:** las actividades de obra alteran la cotidianidad y generan expectativas sobre la percepción del riesgo en los pobladores. La afluencia de personal foráneo y la apropiación de nuevos conocimientos inciden en el estilo de vida.
- **Afectación a la salud de la población:** Durante las actividades de tala, transformación o reforestación, se pueden ocasionar accidentes o lesiones indeseadas, tanto a los trabajadores como a los transeúntes y la comunidad en general.
- **Generación de empleo:** Se considera un impacto positivo, siempre y cuando se le de un manejo apropiado, dado que posibilita el trabajo.

En lo económico

- **Mejoramiento de la economía departamental:** Mediante la inyección de capital privado al departamento por impuestos pagados para el proceso de explotación maderera.
- **Mejoramiento de la economía de la población:** mejora los ingresos de la población beneficiada a nivel comercial o personal, es decir, tanto de los comerciantes, como trabajadores de la empresa.

3.6 ESTUDIOS FINANCIEROS

3.6.1 INVERSION

Es la etapa inicial de todo proyecto, donde estipulamos los recursos necesarios para el desarrollo del mismo.

Para este estudio debemos dividir la inversión en tres aspectos fundamentales: Activos Fijos, Intangibles, Capital de Trabajo.

3.6.1.1 Inversión Activos Fijos:

Terrenos: Requerimos de un terreno caracterizado por el bosque montañoso; de propiedad comunal, avalada por la junta directiva del consejo comunitario; generando unos costos de tramites en permisos par dicha explotación.

Igualmente se requiere el terreno donde se debe construir la planta de producción y las oficinas de administración.

Edificios: El edificio donde funcionaran las instalaciones operativas, administrativas de la empresa de explotación.

Maquinas: Se requiere la compra de maquinaria propia para la tala como hacha, motosierras, maquinas para la transformación, como: recanteadora, recortadora, circular, winche, varapalos, machimbradora y otras.

Muebles y Enseres: La compra de escritorios, muebles de oficina, archivadores, y demás elementos para el funcionamiento de la planta administrativa y los locales de comercialización.

Automóviles: Se requiere la compra de 3 automóviles (camiones). Dos camiones pequeños de capacidad de 1 tonelada, para la distribución del material terminado a los locales de comercialización en los tres municipios del departamento. El tercer camión o volqueta se utiliza para el transporte de las trozas cortadas desde el bosque hasta la planta de transformación.

Equipo Electrónico: Los computadores que se requieren para la elaboración de informes, estados financieros y demás documentos que se requieren para el buen funcionamiento administrativo de la empresa. Igualmente, se requieren teléfonos fijos, celulares y radios para la comunicación del personal operativo con el administrativo e igualmente con los clientes y los puntos de comercialización.

TABLA N° 12

INVERSION EN INFRAESTRUCTURA REQUERIDA

INVERSION EN INFRAESTRUCTURA			
CANTIDAD		VALOR UNIT	VALOR TOTAL
MAQUINARIA			
2	SIERRA MAYOR / CABECERA	9.500.000	19.000.000
1	SIERRA RECANTEADORA	5.300.000	5.300.000
1	SIERRA RECORTADORA	4.200.000	4.200.000
1	SIERRA CIRCULAR	3.200.000	3.200.000
1	MACHIMBRADORA	3.500.000	3.500.000
1	CILINDRICA	2.000.000	2.000.000
1	CEPILLADORA	1.890.000	1.890.000
1	MOLDURERA	1.900.000	1.900.000
3	CARRO PORTATROZAS AUTOM.	2.900.000	8.700.000
2	VIRAPALOS	850.000	1.700.000
2	WINCHE	800.000	1.600.000
3	TABLERO MANDO	1.200.000	3.600.000
3	CORREAS - POLEAS	780.000	2.340.000
2	MOTORES ELECTRICOS	2.650.000	5.300.000
10	MOTOSIERRAS	780.000	7.800.000
10	HACHAS	250.000	2.500.000
TERRENO			25.000.000
EDIFICIO			30.000.000
AUTOMOVILES			
1	VOLQUETA	55.000.000	60.000.000
2	CAMIONES	40.000.000	80.000.000
EQUIPOS ELECTRONICOS			
10	COMPUTADORES DE ESCRITORIO	1.200.000	12.000.000
8	RADIOS HALL DUPLEX	350.000	2.800.000
7	CELULARES	200.000	1.400.000
8	TELEFONOS FIJOS	40.000	320.000
4	FAX	350.000	1.400.000
MUEBLES Y ENSERES			
10	ESCRITORIOS	180.000	1.800.000
30	SILLAS DE ESCRITORIO	150.000	4.500.000
10	MESAS RIMAX	100.000	1.000.000
30	SILLAS RIMAX	30.000	900.000
OTROS		4.000.000	4.000.000
SUBTOTAL			299.650.000
TRANSPORTE			1.200.000
INSTALACION/CAPACITACION			800.000
TOTAL			301.650.000

3.6.1.2 intangibles

Es una inversión diferida, dado por los gastos en constitución y publicidad de la empresa, dados por procedimientos como:

- Inscripción previa en el Registro Único Tributario – RUT; donde debe diligenciar el formulario que le permite realizar el trámite de registro como responsable de obligaciones tributarias, aduaneras o cambiarias ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales; tramite que requiere información relacionada con: características y formas de la organización, representación, socios y/o miembros junta directiva, revisor fiscal y contador, establecimientos a funcionar derivados de la actividad comercial de la empresa. Dicho trámite no tiene costo.
- Posteriormente se realiza el documento de constitución de la sociedad, donde el contrato debe contener: nombre, edad, estado civil, nacionalidad, profesión, domicilio y D.N.I. de los socios; razón social o denominación y domicilio de la sociedad; designación del objeto que debe ser preciso y determinado; capital social expresado en moneda y mencionando el aporte de cada socio; plazo de duración de la sociedad; organización de la administración, fiscalización y reuniones de los socios; reglas de distribución de utilidades y soporte de las perdidas, en caso de omisión, se aplicara en proporción a los aportes. Los activos totales, dados por los aportes de lo socios será de 212 SMLV. Correspondiente a \$ 100.000.000 y se tiene una planta de personal superior a diez (10) trabajadores, deberá elaborar escritura pública ante notaria los que tiene un costo del 0.5% del capital aportado por los socios, correspondiente a \$500.000.

- Luego se realiza la constitución formal ante cámara de comercio de la empresa, lo que ocasiona unos pagos de derecho de matricula validados por la tabla de liquidación de activos correspondiente a una tarifa de 141,61 SMLV, con pago de \$578.000.
- Posteriormente, se dirige hacia la Administración Impuestos y Aduanas Nacionales, para la pertinente inscripción del RUT, que no tiene costo alguno, donde debe llevar, tanto para la inscripción como para la renovación, la cámara de comercio de la constitución de la sociedad, la fotocopia de la cedula del representante legal.
- Continúa la etapa de solicitud del respectivo permiso de explotación otorgado por CODECHOCO, entidad reguladora de los recursos ambientales en el departamento, lo que tiene un costo de \$1000 por metro cuadrado de bosque, con una vigencia de 5 años. En nuestra empresa se solicitara un permiso para un área de 12.000 metros cuadrados, teniendo un costo de \$12.000.000.
- Seguimos con permisos solicitados ante la entidad de Bomberos, para evaluación de elementos de seguridad y compra de (2) extintores; esto tiene un costo de \$40.000.
- Finalmente realizamos los procedimientos de promoción y publicidad de la empresa, a nivel regional y nacional.

TABLA N° 14

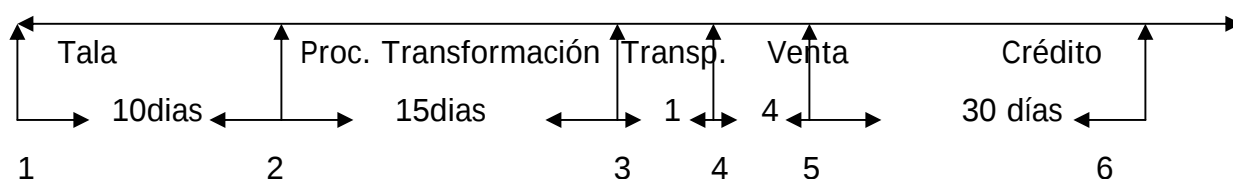
GASTOS INTANGIBLES REQUERIDOS

GASTOS INTANGIBLES	
Pago en Notaria para registro de escrituras	\$ 500.000
Pago Camara de Cio. Registro mercantil	\$ 578.000
Pago en Codechoco Permiso explotacion	\$ 12.000.000
Pago en bomberos Licencia de Seguridad	\$ 80.000
Pago a abogado elaboracion escrituras	\$ 300.000
Gastos de Publicidad radial-prensa regional	\$ 700.000
Diseño pagina Web	\$ 400.000
Pago de Dominio / host.	\$ 500.000
Gastos Varios	\$ 300.000
Total	\$ 15.358.000

3.6.1.3 Capital de trabajo

Dado por la inversión que se debe hacer para financiar el ciclo operativo de la empresa.

CICLO OPERATIVO



1. Momento Inicial, donde se envía a los aserradores al bosque, con las motosierras, hachas y winche, para realizar el corte de las trozas y cargue hasta la volqueta.

Con la motosierra, banqueada en su totalidad con 1 galón y 1/2 de gasolina, se logran cortar aproximadamente 50 árboles, con la ayuda del hacha y de acuerdo a la experiencia del talador. El proceso de tala

de un lote de 15 árboles desde 30" hasta 40" de diámetro con 3 metros de largo; puede tardar hasta 10 días.

2. Es el momento donde los aserradores del bosque, descargan en su totalidad los 50 tallos de árboles, para iniciar la transformación de la madera, en 100 tablones de 10x2, 100 metros de machimbre y 100 palos de escoba aproximadamente; estableciendo estas cantidades como el lote de producción inicial

De una troza normal de 30" de diámetro, se puedan cortar 14 tablones de 10x2.

3. Es el momento en que se envía el lote de producción inicial a las tiendas de comercialización.
4. Es el momento donde se le entrega el producto terminado a las ejecutivas comerciales, quienes realizan el proceso de inventario y entrada al almacén, quedando listo el producto para la venta.
5. Es el momento donde se le entrega el producto terminado al cliente. En este momento dependiendo de las condiciones de la compra, se le asigna el plazo del crédito, si la compra aplica para dichas condiciones de pago.
6. Es el momento donde se recoleta la cartera correspondiente a ese lote de producción inicial.

Dadas las condiciones del ciclo operativo, se requiere una financiación para dos meses de sostenimiento, mientras se recaudan las cuentas por cobrar. Dicha financiación esta dada por los siguientes aspectos:

TABLA N° 14

COSTOS DEL CICLO OPERATIVO

COSTOS DEL CICLO OPERATIVO DE DOS (2) MESES				
CANT.	DESCRIPCION	PROCESO	V. UNITARIO	V. TOTAL
40	Galones de ACPM para motosierra	Tala	4.290	171.600
150	Galones de Gasolina para Volqueta	Tala	6.289	943.350
30	Galones de aceite para maquinaria	Transformaci	3.580	107.400
120	Galones de ACPM para camiones	Comercializaci	4.290	514.800
2	Meses de arriendo Local Comerc.	Comercializaci	370.000	740.000
2	Meses de servicios publicos		1.100.000	6.600.000
2	Papeleria		300.000	600.000
	SUBTOTAL			9.677.150

Pago de arriendo de 1 local comercial en el municipio de Quibdo, con un valor promedio de \$370.000 c/mes, Entrega de mercancía a clientes a crédito de 30 días.

Pago de 2 meses de empleados Correspondiente a: \$ 71.346.309

Debido a que el ciclo operativo es de dos meses, se pretende tener dinero suficiente para sostener dicho tiempo de producción, venta y recaudo de cartera.

TABLA N° 15**PERSONAL REQUERIDO**

Cantidad	Descripción	Departamento	Salario
2	Cargadores	OPERATIVO	\$ 600.000
4	Aserradores en bosque	OPERATIVO	\$ 600.000
2	Recanteadores	OPERATIVO	\$ 600.000
1	Supervisor de medida y corte	OPERATIVO	\$ 600.000
1	Supervisor de calidad	OPERATIVO	\$ 600.000
2	Aserradores en la sierra mayor	OPERATIVO	\$ 600.000
2	pulidores	OPERATIVO	\$ 600.000
2	tablillero	OPERATIVO	\$ 600.000
2	Aserradores en la sierra circular	OPERATIVO	\$ 600.000
3	choferes	OPERATIVO	\$ 600.000
1	Recogedor desecho y recicle.	OPERATIVO	\$ 433.700
3	Ejecutivas Comerciales	COMERCIAL	\$ 600.000
3	Auxiliares de Almacén	COMERCIAL	\$ 433.700
1	Gerente general	ADMINISTRATIVO	\$1.500.000
1	Gerente comercial	ADMINISTRATIVO	\$1.000.000
1	Secretaria	ADMINISTRATIVO	\$ 433.700
1	contador	ADMINISTRATIVO	\$1.000.000
1	Auxiliar Contable	ADMINISTRATIVO	\$ 433.700
2	servicios generales	ADMINISTRATIVO	\$ 433.700
1	Ingeniero Forestal	ADMINISTRATIVO	\$1.000.000
2	Técnicos Ambientales	ADMINISTRATIVO	\$ 433.700
38			\$23.237.000

TOTAL INVERSION

Son todos los gastos considerados para la puesta en marcha del proyecto, donde estimamos los gastos de constitución, los gastos del ciclo operativo y los gastos de inversión en infraestructura y demás.

TABLA N° 16

INVERSION TOTAL

Total inversión			
costos ciclo operativo			9.677.150
inversión infraestructura			353.100.000
Intangibles			15.058.000
nomina			71.346.309
	total		449.181.459

3.6.2 ESTRUCTURA FINANCIERA

Son los recursos para financiar la inversión de dicho proyecto y la constitución de la empresa de explotación de madera, se iniciara con aportes dados por los siguientes aspectos:

El proyecto tendrá una inversión inicial aproximada de \$450.000.000, que se plantearan y se solicitaran créditos en entidades financieras, igualmente se buscara inversión en capital semilla y un aporte mínimo de capital privado de los socios (2), lo que llevaría a la constitución de una sociedad Limitada, con aportes iguales pertinentes a \$100.000.000 cada uno, correspondiente a una participación del 45% de la inversión inicial. Ver ANEXO 1.

3.6.2.1 Costo de capital

El WACC es uno de los parámetros financieros que nos permite decidir si se hace o no el proyecto, debido a que si su valor esta por encima de la tasa

interna de retorno de la financiación del proyecto, muestra la rentabilidad del mismo.

TABLA N°17
CALCULO DEL WACC

ESTRUCTURA FINANCIERA					
			COSTO E.A.	PARTICIPACION	WACC
PRESTAMO BANCARIO	150.000.000		11,0%	33,39%	3,67%
APORTE SOCIOS	299.181.459		8,0%	66,61%	5,33%
TOTAL INVERSION	449.181.459			100,00%	9,00%

El préstamo bancario esta pactado a una tasa del 11% efectivo anual aun plazo de 5 años.

Los socios, esperan un rendimiento del 8% debido a que el riesgo de la inversión es bajo y estipulan este valor luego de mirar todas las alternativas de inversión en el mercado financiero y en el mercado de capitales.

El WACC o costo de capital se calcula teniendo en cuenta la participación de cada uno de los recursos, multiplicado por el costo de los mismos.

Esta inversión con la estructura de capital definida, tiene un costo de capital total del 9%.

3.6.2.2 Amortización de Endeudamiento

Son los desembolsos realizados para los pagos de la deuda bancaria

La TIR de dicha financiación esta dada por el endeudamiento bancario obtenido, pactado con una tasa de interés del 11% Mes vencido, amortización a capital anual de \$30.000.000, con la entidad BANCOLOMBIA. (Ver anexo 2).

3.6.2.3 ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIA PYG

El estado de pérdidas y ganancias, esta estipulado para un periodo de 10 años, correspondientes a la evaluación financiera del proyecto. Es este se refleja los costos variables por cada producto, las ventas estimadas año a año, los gastos de operación y financieros, para finalmente establecer las utilidades a obtener en el transcurso de los 10 años de estudio financiero. (Ver Anexo 3).

3.6.2.4 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja nos representa la circulación de efectivo a través de la vida del proyecto, donde estipulamos, debitos como depreciaciones y amortizaciones; detallamos el dinero circulante a través de las operaciones de la empresa, tomamos en cuenta las inversiones realizadas en cada uno de los periodos y su respectivo retorno al finalizar cada operación. Finalmente detallamos el flujo de caja disponible por la empresa. (ver anexo 4).

Es en este parámetro financiero donde logramos calcular la Tasa interna de Retorno del proyecto y compararlo con la inversión en capital de trabajo WACC, dado por la estructura financiera escogida para desarrollar el proyecto. Esta TIR es mucho mayor

TIR= 37%

WACC= 9% **TIR es mayor que el WACC EL PROYECTO ES ECONOMICAMENTE RENTABLE**

4 ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1 ESRUCTURA FINANCIERA

ANEXO 2 AMORTIZACION DE ENDUEDAMIENTO

ANEXO 3 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PYG

ANEXO 4 FLUJO DE CAJA

ANEXO 5 INVERSION

ANEXO 6 DESCRIPCION DE COSTOS

ANEXO 7 NOMINA

**ANEXO 8 FORMATO SOLICITUD PERMISO AMBIENTAL ANTE
CODECHOCO**

**ANEXO 9 REQUISITOS PARA SOLICITUD DE PERMISO AMBIENTAL
ANTE CODECHOCO**

5 CONCLUSIONES

En el estudio de Mercado logramos determinar que existe una demanda maderera suficiente en el departamento y en el país, poca empresa organizada como competencia directa a nivel regional y capacidad de explotación suficiente dada por el permiso ambiental adquirido, lo que le permite a la empresa entrar a participar de forma cómoda en el mercado, dando como valor agregado la tecnificación de los procesos, la ubicación de la empresa, nivel de calidad en los productos y servicio al cliente.

En el estudio Ambiental, logramos determinar que puede existir un equilibrio entre el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales, una ganancia básica para la comunidad, para el bosque y para las empresas transformadoras y comercializadoras de los productos que se obtienen de una región de gran presencia forestal como lo es el CHOCO, tomando como política y parte de los procesos, la recuperación de terrenos dañados, la reforestación y la reparación socio- cultural del medio.

En el Estudio Financiero y económico de la empresa, se identifico los estados financieros, presupuestos de inversión, financiación y capital de trabajo, necesaria para el proyecto, mostrando un comportamiento positivo dado por elementos financieros como el WACC , el TIR y el VPN, que nos indican la rentabilidad del proyecto.

RECOMENDACIONES

En el momento de poner en marcha este proyecto, luego de demostrada su viabilidad técnica, operativa y financiera, debemos tener en cuenta elementos como:

La situación de orden social: Debido a que el departamento tiene influencia de los dos grupos armados (guerrilla y Paramilitares); quienes se disputan las zonas de mayor rendimiento ecológico, dejando problemas de pánico empresarial y pobreza económica en las zonas escogidas para la operación de la empresa de aprovechamiento maderero.

De forma económica se ha demostrado la factibilidad de la empresa, por esta razón y en compensación de la extracción de los recursos naturales de la zona, la empresa se compromete a generar subsidios de educación y salud para el municipio de unión panamericana y sus alrededores, el 50% de sus utilidades anuales serán invertidos en subsidios como: Refrigerios escolares (Primaria y Bachillerato), becas de estudio superiores en la universidad del departamento fundamentados en lo forestal, brigadas de salud, vacunación y alimentación para niños y ancianos de la zona. Dicha reparación y contribución social se realiza en la aplicación del espíritu Lasallista del artífice de dicho proyecto.

BIBLIOGRAFIA

**PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL _Municipio Unión Panamericana
_Choco 2004 - 2008.**

HUIDOBRO MOYA José Manuel, Manual de Maquinaria industrial
Alfa omega Grupo editor. Méjico D.F

MIRANDA Juan José, Gestión de Proyectos, Quinta Edición.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas
para la presentación de trabajos de investigación. Segunda actualización.
Bogota D.C.: ICONTEC, 1996.126p. NTC 1307.

SAPAG R, SAPAG N, Preparación y Evaluación de
Proyectos, Tercera Edición.

<http://www.automatismos.com.co>

<http://www.fedemadera.org.co>

ANEXO 7 NOMINA DE EMPLEADOS

			Aportes %								
	Pagar	Descuento	Empresa	Empleado	Pagar	Descuento	Pagar	Descuento	Pagar	Descuento	
Salario	\$ 433.700				\$ 600.000		\$ 1.000.000		\$ 1.500.000		
parafiscales 9%	\$ 39.033				\$ 54.000		\$ 90.000		\$ 135.000		
Auxilio transporte	\$ 50.400				\$ 0		\$ 0		\$ 0		
Subtotal	\$ 523.133				\$ 654.000		\$ 1.090.000		\$ 1.635.000		
SEGURIDAD SOCIAL											
EPS	\$ 19.517	\$ 17.348	0,045	4%	27.000	24.000	\$ 45.000	\$ 40.000	\$ 67.500	\$ 60.000	
ARP	\$ 20.080		0,0463	\$ 19.517	27.780		\$ 46.300		\$ 69.450		
PENSION	\$ 50.418	\$ 32.528	0,11625	8%	69.750	45.000	\$ 116.250	\$ 75.000	\$ 174.375	112500	
Total Aportes	\$ 90.014	\$ 49.876			124.530	69.000	\$ 207.550	\$ 115.000	\$ 311.325	\$ 172.500	
Neto a pagar/mes		\$ 473.258				585.000		\$ 975.000		\$ 1.462.500	
	\$ 613.147				778.530		\$ 1.297.550		\$ 1.946.325		
PRESTACIONES SOCIALES											
Cesantias	\$ 36.127		8,33%		49.980		\$ 83.300		\$ 124.950		
Intereses sobre cesantia	\$ 4.337		1%		6.000		\$ 10.000		\$ 15.000		
Vacaciones	\$ 18.072		4,17%		25.002		\$ 41.670		\$ 62.505		
Primas	\$ 36.127		8,33%		49.980		\$ 83.300		\$ 124.950		
Total Prestaciones	\$ 94.664				130.962		\$ 218.270		\$ 327.405		
Total a pagar por empleado	\$ 707.811				909.492		\$ 1.515.820		\$ 2.273.730		

Servicios Generales (2)

Aserradores (12)

Supervisor Calidad (1)

Ingeniero forestal

Gerente General

Pulidores y tabilleros (4)

Técnicos Ambientales (2)

Contador

Choferes (3)

Asesor comercial

Auxiliar Almacén (1)

Secretaría

Auxiliar Contable (1)

\$ 1.415.622 2

\$ 19.099.332 21

\$ 7.579.100 5

\$ 4.547.460 2

\$ 3.031.640 1

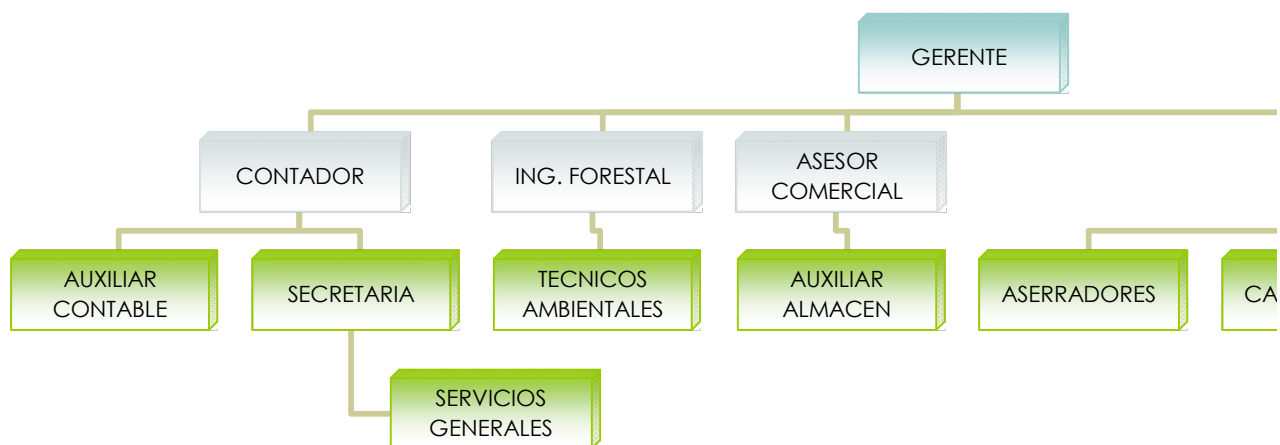
Total Nomina empleados/me: \$ 35.673.154

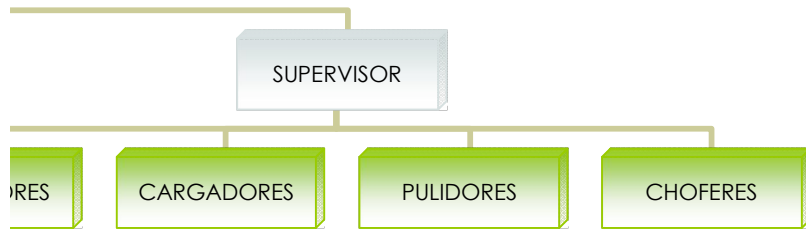
Total nomina *2meses \$ 71.346.309

Pagar	Descuento
\$ 2.000.000	
\$ 180.000	
\$ 0	
\$ 2.180.000	
\$ 90.000	\$ 80.000
\$ 92.600	
\$ 232.500	150000
\$ 415.100	\$ 230.000
	\$ 1.950.000
\$ 2.595.100	
\$ 166.600	
\$ 20.000	
\$ 83.340	
\$ 166.600	
\$ 436.540	
\$ 3.031.640	

GASTOS INTANGIBLES	
Pago en Notaria para registro de e	\$ 500.000
Pago Camara de Cio. Registro me	\$ 578.000
Pago en Codechoco Permiso expl	\$ 12.000.000
Pago en bomberos Licencia de Se	\$ 80.000
Pago a abogado elaboracion escrit	\$ 300.000
Gastos de Publicidad radial-prensa	\$ 400.000
Diseño pagina Web	\$ 400.000
Pago de Dominio / host.	\$ 500.000
Gastos Varios	\$ 300.000
Total	\$ 15.058.000

1200





COSTOS DEL CICLO OPERATIVO DE DOS (2) MES

CANT.	DESCRIPCION	PROCESO
40	Galones de ACPM para motosierra	Tala
150	Galones de Gasolina para Volqueta	Tala
30	Galones de aceite para maquinaria	Transformacion
120	Galones de ACPM para camiones	Comercializacion
2	Meses de arriendo Locales Comerciales	Comercializacion
2	Meses de servicios publicos	
2	Papeleria	
	SUBTOTAL	

Total inversion		
costos cido operativo		9.677.150
inversion infraestructura		353.100.000
Intangibles		15.058.000
nomina		71.346.309
	total	449.181.459

INVERSION EN INFRAESTRUCTURA

CANTIDAD		VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
MAQUINARIA			
1	SIERRA MAYOR / CABECERA	45.000.000	45.000.000
1	SIERRA RECANTEADORA	7.300.000	7.300.000
3	SIERRA RECORTADORA	6.500.000	19.500.000
1	SIERRA CIRCULAR	3.200.000	3.200.000
1	MACHIMBRADORA	13.500.000	13.500.000
1	CILINDRICA	2.000.000	2.000.000
1	CEPILLADORA	1.890.000	1.890.000
1	MOLDURERA	1.900.000	1.900.000
3	CARRO PORTATROZAS AUTOM.	2.100.000	6.300.000
2	VIRAPALOS	850.000	1.700.000
2	WINCHE	800.000	1.600.000
3	TABLERO MANDO	1.200.000	3.600.000
3	CORREAS - POLEAS	780.000	2.340.000
2	MOTORES ELECTRICOS	2.650.000	5.300.000
10	MOTOSIERRAS	780.000	7.800.000
10	HACHAS	300.000	3.000.000
TRANSPORTE MAQUINAS			1.800.000
TERRENO			25.000.000
EDIFICIO			35.000.000
AUTOMOVILES			

1	VOLQUETA	58.000.000	60.000.000
2	CAMIONES	42.000.000	84.000.000
EQUIPOS ELECTRONICOS			
5	COMPUTADORES DE ESCRITORIO	1.200.000	6.000.000
5	RADIOS HALL DUPLEX	350.000	1.750.000
5	CELULARES	200.000	1.000.000
4	TELEFONOS FIJOS	40.000	160.000
2	FAX	350.000	700.000
TRANSPORTE EQUIPOS			300.000
MUEBLES Y ENSERES			
7	ESCRITORIOS	180.000	1.260.000
20	SILLAS DE ESCRITORIO	150.000	3.000.000
7	MESAS RIMAX	100.000	700.000
30	SILLAS RIMAX	30.000	900.000
1	INSTALACION DE REDES	800.000	800.000
	OTROS	4.000.000	4.000.000
SUBTOTAL			352.300.000
INSTALACION/CAPACITACION MAQUIN.			800.000
TOTAL			353.100.000

6.289

943.350

4.290

514.800

ES

V. UNITARIO	V. TOTAL
4.290	171.600
6.289	943.350
3.580	107.400
4.290	514.800
370.000	740.000
1.100.000	6.600.000
300.000	600.000
	9.677.150

127.730.000

144.000.000

9.910.000 153.910.000

10.660.000 138.390.000

293.100.000

ANEXO 1 ESTRUCTURA FINANCIERA

ESTRUCTURA FINANCIERA					
			COSTO E.A.	PARTICIPACION	WACC
PRESTAMO BANCARIO	150.000.000		11,0%	33,39%	3,67%
APORTE SOCIOS	299.181.459		8,0%	66,61%	5,33%
TOTAL INVERSION	449.181.459			100,00%	9,00%

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACC)

WACC

0,036733484

0,053284739

0,090018223

CANT. REC.DEUDA1/TOTAL RECUR.*COSTO DEUDA

CANT. REC.PROPIO/TOTAL RECUR.*COSTO RECURSO

9,00%

ANEXO 2 AMORTIZACION DE ENDEUDAMIENTO

			0	1	2	3	4	5
RECURSOS P	Retorno esperado	8%						
	Monto	299.181.459						
	RECURSOS P							
Endeudamiento 1	Alternativa							
BANCOLOMBIA	Tasa de Interes	11% MV	11,0%					
	Monto	150.000.000	150.000.000	120.000.000	90.000.000	60.000.000	30.000.000	-
	Amortizacion	5 años Anual	5	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000	30.000.000
	Intereses			8.250.000	6600000	4950000	3300000	1650000
	Total Pagos		-150.000.000	38.250.000	36.600.000	34.950.000	33.300.000	31.650.000
			TIR	6%				
			TASA	6%				

				10
				0
				0

ANEXO 4 FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo Operativo		200.884.606	212.599.979	225.512.224	238.993.194	224.784.195	217.165.875	204.952.058	198.461.599	191.527.187	184.126.435
Utilidad antes de impuestos		238.999.360	258.048.747	291.286.543	313.206.820	290.102.755	327.767.276	307.907.411	297.353.820	286.078.353	274.044.609
Menos impuestos		92.014.754	99.348.768	112.145.319	120.584.626	111.689.561	126.190.401	118.544.353	114.481.221	110.140.166	105.507.175
+ Depreciaciones		46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000
+ Amortizaciones		7.529.000	7.529.000	0							
- Flujo de inversiones	242.204.440	30.147.677	31.980.655	33.592.480	34.237.456	34.894.815	35.927.702	37.738.458	39.640.476	41.638.356	0
Terreno	25.000.000										
Infraestructura	35.000.000										
Maquinaria de produccion	138.390.000										
Intangibles	15.058.000										
Inversion en capital de trabajo	28.756.440	30.147.677	31.980.655	33.592.480	34.237.456	34.894.815	35.927.702	37.738.458	39.640.476	41.638.356	0
+ Flujo Residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.000.000
Infraestructura											15.000.000
Recuperacion capital de trabajo											0
Flujo de Caja	-242.204.440	170.736.930	180.619.324	191.919.744	204.755.738	189.889.379	181.238.173	167.213.600	158.821.123	149.888.831	199.126.435

VPN	9,00%	El proyecto es aceptable y bastante rentable
TIR	74%	\$ 0,00 en esas condiciones, porque el VPN es mayor a cero y la TIR es mayor que el WACC

Comprobamos que la tasa de rentabilidad hace que el vpn se vuelva cero.



ANEXO 3 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PYG.

		año1	año2	año3	año4	año5	año6	año7	año8	año9	año10
Ventas		636.480.000	667.272.902	707.843.095	743.518.387	728.597.603	713.976.243	706.763.741	713.782.731	720.895.741	728.104.698
Costo variable de ventas		172.538.640	180.886.059	191.883.932	201.554.882	205.424.736	209.368.891	215.566.210	226.430.747	237.842.856	249.830.136
Tablon		50.011.200	52.430.742	55.618.531	58.421.705	59.543.402	60.686.635	62.482.959	65.632.101	68.939.958	72.414.532
Tabla de cama		17.503.920	18.350.760	19.466.486	20.447.597	20.840.191	21.240.322	21.869.036	22.971.235	24.128.985	25.345.086
Tablilla de machimbre		75.016.800	78.646.113	83.427.796	87.632.557	89.315.102	91.029.952	93.724.439	98.448.151	103.409.938	108.621.798
Palo de escoba		30.006.720	31.458.445	33.371.119	35.053.023	35.726.041	36.411.981	37.489.776	39.379.260	41.363.975	43.448.719
Utilidad Bruta		463.941.360	486.386.843	515.959.163	541.963.505	523.172.867	504.607.353	491.197.531	487.351.984	483.052.884	478.274.562
Gastos de operación		186.692.000	191.738.096	189.722.620	195.456.685	201.420.112	176.840.076	183.290.120	189.998.164	196.974.531	204.229.952
Gerente		24.000.000	24.912.000	25.908.480	26.944.819	28.022.612	29.143.516	30.309.257	31.521.627	32.782.492	34.093.792
Departamento Comercial		19.200.000	19.929.600	20.726.784	21.555.855	22.418.090	23.314.813	24.247.406	25.217.302	26.225.994	27.275.034
Departamento financiero		47.592.000	49.400.496	51.376.516	53.431.576	55.568.840	57.791.593	60.103.257	62.507.387	65.007.683	67.607.990
Departamento Reforestacion		42.000.000	43.596.000	45.339.840	47.153.434	49.039.571	51.001.154	53.041.200	55.162.848	57.369.362	59.664.136
Depreciacion		46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000
Amortización		7.529.000	7.529.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad operacional		277.249.360	294.648.747	326.236.543	346.506.820	321.752.755	327.767.276	307.907.411	297.353.820	286.078.353	274.044.609
Gastos Financieros		38.250.000	36.600.000	34.950.000	33.300.000	31.650.000	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos		238.999.360	258.048.747	291.286.543	313.206.820	290.102.755	327.767.276	307.907.411	297.353.820	286.078.353	274.044.609
Impuestos	38,50%	92.014.754	99.348.768	112.145.319	120.584.626	111.689.561	126.190.401	118.544.353	114.481.221	110.140.166	105.507.175
Utilidad despues de impuestos		146.984.606	158.699.979	179.141.224	192.622.194	178.413.195	201.576.875	189.363.058	182.872.599	175.938.187	168.537.435



ANEXO 6 DESCRIPCION DE COSTOS

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inflación			3,8%	4%	4%	4,0%	4%	4%	4%	4%	4%
Tasa de Incremento en unidades			1%	2,0%	1,0%	-2,00%	-2%	-1%	1,0%	1,0%	1%
Incremento Precio por Unidad									-	-	-
Tablon		10.900	11.314	11.767	12.237	12.235	12.234	12.231	12.229	12.228	12.228
Tabla de cama		20.000	20.760	21.590	22.454	22.452	22.450	22.447	22.445	22.444	22.444
Tablilla de machimbre		45.000	46.710	48.578	50.522	50.520	50.518	50.515	50.513	50.512	50.512
Palo de escoba		5.000	5.190	5.398	5.614	5.612	5.610	5.607	5.605	5.604	5.604
Costos Variables por Unidad											
Aceite	644.400	570,00	591,66	615,33	639,94	665,54	692,16	719,84	748,64	778,58	809,73
Combustible	9.778.500	986,00	1.023,47	1.064,41	1.106,98	1.151,26	1.197,31	1.245,21	1.295,01	1.346,81	1.400,69
Energía	39.600.000	1.810,00	1.878,78	1.953,93	2.032,09	2.113,37	2.197,91	2.285,82	2.377,26	2.472,35	2.571,24
Mano de obra directa		3.580,00	3.716,04	3.864,68	4.019,27	4.180,04	4.347,24	4.521,13	4.701,98	4.890,06	5.085,66
Total costos variables	58.062.900	6.946,00	7.209,95	7.498,35	7.798,28	8.110,21	8.434,62	8.772,00	9.122,88	9.487,80	9.867,31
Costos Fijos:											
Gerente	2.000.000	24.000.000	24.912.000	25.908.480	26.944.819	28.022.612	29.143.516	30.309.257	31.521.627	32.782.492	34.093.792
Departamento Comercial	1.600.000	19.200.000	19.929.600	20.726.784	21.555.855	22.418.090	23.314.813	24.247.406	25.217.302	26.225.994	27.275.034
Departamento financiero	3.966.000	47.592.000	49.400.496	51.376.516	53.431.576	55.568.840	57.791.593	60.103.257	62.507.387	65.007.683	67.607.990
Departamento de Reforestacion	3.500.000	42.000.000	43.596.000	45.339.840	47.153.434	49.039.571	51.001.154	53.041.200	55.162.848	57.369.362	59.664.136
Depreciacion		46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000	15.589.000
Amortización		7.529.000	7.529.000								

PRODUCTOS A COMERCIALIZAR EN EL PRIMER AÑO

PRODUCTO	CANT.*DIA	CANT.*MES	cant.*año	Precio por pa	Venta al año
TABLON DE 25cmX10cmX280cm	20	600	7200	10.900	78.480.000
TABLA DE CAMA DE 8X15cmX(80	7	210	2520	20.000	50.400.000
TABLILLA DE MACHIMBRE 1.5X8X	30	900	10800	45.000	486.000.000
PALO DE ESCOBA 2.5X 150cm	12	360	4320	5.000	21.600.000

Incremento en venta de unidades.	año1	año2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tablon	7.200	7.272	7.417	7.492	7.342	7.195	7.123	7.194	7.266	7.339
Tabla de cama	2.520	2.545	2.596	2.622	2.570	2.518	2.493	2.518	2.543	2.569
Tablilla de machimbre	10.800	10.908	11.126	11.237	11.013	10.792	10.684	10.791	10.899	11.008
Palo de escoba	4.320	4.363	4.450	4.495	4.405	4.317	4.274	4.317	4.360	4.403
Incremento en precio*unid										
Tablon	78.480.000	82.276.862	87.279.296	91.678.172	89.830.219	88.019.512	87.118.233	87.975.315	88.847.874	89.736.353
Tabla de cama	50.400.000	52.838.352	56.050.924	58.875.890	57.693.182	56.534.231	55.961.510	56.516.190	57.078.834	57.649.622
Tablilla de machimbre	486.000.000	509.512.680	540.491.051	567.731.800	556.355.139	545.206.451	539.722.760	545.098.837	550.539.035	556.044.425
Palo de escoba	21.600.000	22.645.008	24.021.824	25.232.524	24.719.064	24.216.049	23.961.238	24.192.390	24.429.997	24.674.297
Total venta *año	636.480.000	667.272.902	707.843.095	743.518.387	728.597.603	713.976.243	706.763.741	713.782.731	720.895.741	728.104.698

*** Los tablonos se venden por paquete de 4 tablonos

***Las tablas de cama se venden por paquete de 9 tablas

***Las tablillas de machimbre se venden por metro cuadrado, donde cada metro son 4 tablillas aprox.

***Los palos de escoba se venden por paquete de 10 unidades

Según el estudio de mercado y el posicionamiento que busca la empresa en el comercio nacional y regional, las unidades a vender se incrementaran en un 5% anual, hasta el año 4, En el año 5, donde la empresa ya ha adquirido un mercado nacional, lograra un incremento en 10% en sus ventas para los años 5
Los precios de venta se incrementaran de acuerdo a la inflación que es del 5% anual.

ANEXO 5 INVERSION

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Fija:	Vida Util								
Terreno		25.000.000							
Infraestructura	20	35.000.000							
Maquinaria, muebles y enseres	10	138.390.000							
Automotores y equipos de computo	5	153.910.000							
Intangibles									
Preoperativos	2	15.058.000							
Inversión en Capital de Trabajo	2	28.756.440	30.147.677	31.980.655	33.592.480	34.237.456	34.894.815	35.927.702	37.738.458
			1.391.237	1.832.979	1.611.825	644.976	657.359	1.032.887	1.810.756
Depreciación		-	46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	46.371.000	15.589.000	15.589.000
Infraestructura			1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000
Maquinarias de Produccion			13.839.000	13.839.000	13.839.000	13.839.000	13.839.000	13.839.000	13.839.000
Automotores y equipos de computo			30.782.000	30.782.000	30.782.000	30.782.000	30.782.000		
Amortizacion:			7.529.000	7.529.000					
Preoperativos			7.529.000	7.529.000					

Año 8	Año 9	Año 10
39.640.476	41.638.356	-
1.902.018	1.997.880	- 41.638.356
15.589.000	15.589.000	15.589.000
1.750.000	1.750.000	1.750.000
13.839.000	13.839.000	13.839.000